Міністерство освіти і науки України
УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ

В. В. Залкінд

ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Монографія

Харків
2014

УДК 687.016:004.9
ББК 37.24-2
З - 23

Рецензенти:

М.Л. Рябчиков – завідувач кафедри технологій і дизайну Української інженерно-педагогічної академії, доктор технічних наук, професор;

О.В. Чепелюк – завідувач кафедри дизайну Херсонського національного технічного університету, доктор технічних наук, професор;

В.Г. Єщенко – Голова науково-технічної ради науково-виробничої фірми "Інформаційні комп'ютерні системи", кандидат фізико–математичних наук.

Рекомендовано до друку Вченою радою УІПА
Протокол № 6 від 26.12.2014 р.

Залкінд В.В.
З -23 Проектування одягу засобами інформаційних технологій : моногр. / В.В. Залкінд. – Х. : "Технологічний Центр", 2014. – 152с.
ISBN 978-966-97466-0-3

В монографії викладено основи проектування одягу засобами інформаційних технологій. Наведено методологію оптимізації процесу створення асортименту одягу в САПР.

Теоретичний матеріал ілюстровано відповідними схемами, рисунками та скриншотами вікон програм. Для повноти візуального сприйняття використано матеріали курсових та дипломних робіт студентів кафедри технологій і дизайну УІПА.

Видання рекомендовано науковцям, студентам, аспірантам та викладачам ВНЗ, а також може бути використана фахівцями галузі легкої промисловості.

УДК 687.016:004.9
ББК 37.24-2

ISBN 978-966-97466-0-3

ЗМІСТ

ВСТУП

Згідно з угодою про асоціацію між Європейським Союзом та Україною проблема конкурентоспроможності наших швейних виробів стає особливо гострою. В першу чергу це призведе до необхідності швидше реагувати на запити і вимоги ринку. Вочевидь, що без використання новітніх технологій в процесі проектування одягу не обійтись.

У той же час стрімкий розвиток віртуальних підприємств свідчить про те, що актуальною проблемою стає методичне забезпечення процесів проектування одягу, яке зможе підвищити якість проектування в контексті інформаційного простору та забезпечити доступ вітчизняних дизайнерів до світових ринків інтелектуальних послуг. Тим паче, що швейна галузь у нашій країні вже готова до сприйняття відповідних новітніх інформаційних технологій. Ще кілька років тому тільки великі підприємства мали змогу встановлювати системи автоматизованого проектування одягу. А нині таку змогу мають і малі підприємства, а навіть і окремі спеціалісти, які виготовляють одяг на індивідуальне замовлення.

Тому в монографії представлено всі етапи проектування одягу засобами інформаційних технологій – від етапу отримання вихідних даних до оцінки якості одягу.

Етап конструювання одягу, розглянуто за допомогою німецької методики «М. Мюллер і син», адаптованої автором до типології українського споживача та умов роботи в САПР «Грація».

Цілком очевидні перспективи використання європейських методик конструювання одягу. З урахуванням цього перевагу має німецька методика конструювання одягу «М.Мюллер і син». Вона є основою європейської школи швейної справи з більш ніж сторічною історією. Більшість усіх швейних підприємств у світі застосовують в своїй роботі саме цю методику.

Першовідкривачами вищезгаданої методики на пострадянському просторі стали саме фахівці Харківського Дому моделей ще на початку 90-х

років. До речі, перша вітчизняна САПР одягу «Грація» - розробка харківських новаторів. Нині вона є однією з найбільш використовуваних на швейних підприємствах України та близького зарубіжжя.

Таким чином, розроблено технологію проектування одягу, яка дозволяє оптимізувати процес проектування в умовах вітчизняного промислового та індивідуального виробництва одягу.

Для повноти візуального сприйняття теоретичний матеріал ілюстровано практичними розробками студентів кафедри технологій і дизайну Української інженерно – педагогічної академії.

РОЗДІЛ 1
АНАЛІЗ СУЧАСНОГО ПРОЦЕСУ ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ

1.1. Загальна характеристика процесу розробки нових моделей одягу

Процес розробки нових моделей швейного виробництва на сучасному етапі характеризується двома складовими: творчим началом та економічною доцільністю, які часто суперечать одне одному.

Тому специфікою цієї проектної діяльності є обмеження у використанні досвіду процесу проектування в інших галузях виробництва, але самі загальні принципи проектування є для них однаковими.

Традиційно склалось так [92], що проектування - це цілий комплекс робіт по створенню нового зразка виробу, який умовно підрозділяється на три етапи:

- зародження ідеї;
- розробка проекту;
- виготовлення моделі виробу.

У зв’язку з необхідністю уніфікації процесів проектування нових моделей у 70-х роках минулого століття було видано ГОСТ ЄСКД (Державні стандарти єдиної системи конструкторської документації), який став методологічною основою як у послідовності виконання робіт, так і в оформленні документації.

Відповідна система конструкторської документації українською мовою ДСТУ СКД (Державні стандарти України) побачила світ наприкінці 80-х років. Основні терміни і визначення аналогічні до наведених у ГОСТ ЄСКД і повинні використовуватись для упорядкування процесу проектування в галузі легкої промисловості, без чого стає неможливим процес автоматизації проектування одягу.

Таким чином, процес виготовлення швейних виробів, згідно з ДСТУом 3278-95 «Система розроблення та поставлення продукції на виробництво», має такий вигляд:

- технічне завдання;
- проектування;
- проектно-конструкторська документація.

Сам процес проектування, в свою чергу, підрозділяється на технічну пропозицію, ескізний проект та технічний проект [93] .

На першому етапі технічного завдання визначаються найменування виробу, тип споживача, умови використання, показники якості. Результатом цього етапу стає обґрунтування обсягу робіт, терміни виконання та склад конструкторської документації

Технічна пропозиція розробляється з метою виявлення додаткових вимог до виробу, які не були визначені на етапі технічного завдання. З цією метою проводять аналіз модного напрямку, вивчаються вимоги споживачів та умови і перспективи продажу майбутньої продукції. Тому результати досліджень на цьому етапі мають безпосередній вплив на весь процес проектування.

Ескізний проект дає уяву про загальний вигляд та принцип побудови виробу. На цьому етапі відбувається пошук основної ідеї проектованого виробу і як результат - створення художнього образу людини в одязі.

Технічний проект розробляється вже з урахуванням зауважень, отриманих на попередніх стадіях. Основна увага приділяється отриманню креслення виробу. Крім того, остаточно вирішується питання вибору матеріалів для майбутнього виробу.

До конструкторської документації належать як креслення виробу в усіх обумовлених технічним завданням розмірах, так і відповідні специфікації.

Розглянута термінологія не суперечить сучасному підходу до швейного бізнесу [14], згідно з яким, повний життєвий цикл розробки виробів від зародження ідеї до реалізації складає чотири етапи:

- допроектний етап;

- етап проектування;

- етап виробництва;

- етап продажу.

При цьому існуючий технологічний рівень швейної галузі дозволяє забезпечити єдине інформаційне середовище проектування та формує новий промисловий життєвий цикл виробу, що відрізняється введенням високотехнологічних методів проектування виробів та організацією демонстрації одягу online [70].

Сьогодні спеціалісти швейної галузі [60] пропонують такі складові етапу проектування (художньо-конструкторської розробки моделей одягу):

- дизайн-проектування, на якому відбувається творчий пошук нової форми та художнього образу, розвиток авторської ідеї або модифікація раніше створених форм;

- конструювання та конструктивне моделювання, яке об’єднує отримання площинних розгорток деталей нової форми із завданням по їх модифікації та адаптації під конкретні умови формотворення;

- технологічна підготовка нових моделей одягу.

Якщо порівняти вищезгадані складові етапу проектування, то стає очевидною різниця у назві окремих видів робіт, але їх склад суттєво не відрізняється. Проте виникає питання: що сьогодні вважати кінцевим результатом при проектуванні одягу?

Знаходженню відповіді на питання допоможуть численні майстер – класи, основна мета яких – навчити дизайнерів одягу орієнтуватися у бізнесі [68]. Вважається, що сьогодні для дизайнера одягу необхідно не тільки рисувати ескізи, але і створювати, просувати свій бренд. З цією метою налагоджуються зв’язки з інвесторами, продумується рекламна компанія.

Наприклад, кілька років тому англієць Д. Фоулі працював креативним директором російської компанії SENSUS [68], яка до нього виробляла одяг для досить низького сегменту ринку. Першим кроком нового директора стала

пропозиція визначитись зі “своїм” споживачем. Ставка було зроблено на молоду, працюючу, сексуальну жінку. Було запропоновано розробляти асортиментні колекції двох напрямків: для роботи та відпочинку. Паралельно проводились зміни і в інтер’єрі магазину.

Через два роки SENSUS зайняла зовсім іншу нішу на споживчому ринку, хоча одяг розробляється і відшивається тими ж самими робітниками. Це ще раз підтверджує необхідність вивчення усіх технологій індустрії моди, здатних підвищити дохідність швейного бізнесу.

До речі, нічого нового в цьому нема. Ще у 80-х роках минулого століття відомий фахівець в галузі проектування одягу Т. В. Козлова [55] розглядала виробництво одягу, притаманне капіталістичним країнам: “… необхідно чітко уявляти собі кон’юнктуру ринку, глибоко проникати в психологію окремих груп споживачів, робити все необхідне, щоб вироблена продукція приносила більший дохід. У зв’язку з тим, що модельєр вже наполовину став бізнесменом, він змушений займатися дизайном в інших сферах діяльності, щоб підтримувати свій престиж і привернути до себе увагу споживачів”.

Це підтверджує необхідність вивчення і використання в процесі проектування одягу усіх технологій, здатних підвищити дохідність швейного бізнесу. Перш за все це стосується інформаційних технологій. Саме вони є основною рушійною силою сучасної моди, так як “застосування класичних комунікацій сьогодні може бути неефективним і навіть негативно впливати на розвиток індустрії моди. В сучасних умовах недостатньо створити доступний дизайн-продукт, який буде задовольняти потребам споживачів. Необхідно особливу увагу приділяти якості комунікаційної політики, ефективність якої неможлива без впровадження останніх розробок інформаційних технологій” [15].

Таким чином, сучасний процес проектування одягу доцільно представити у вигляді чотирьох етапів (рис. 1.1) [50]:

- формування проектного завдання;
- формоутворення;

- втілення проекту в матеріалі;

- споживання.

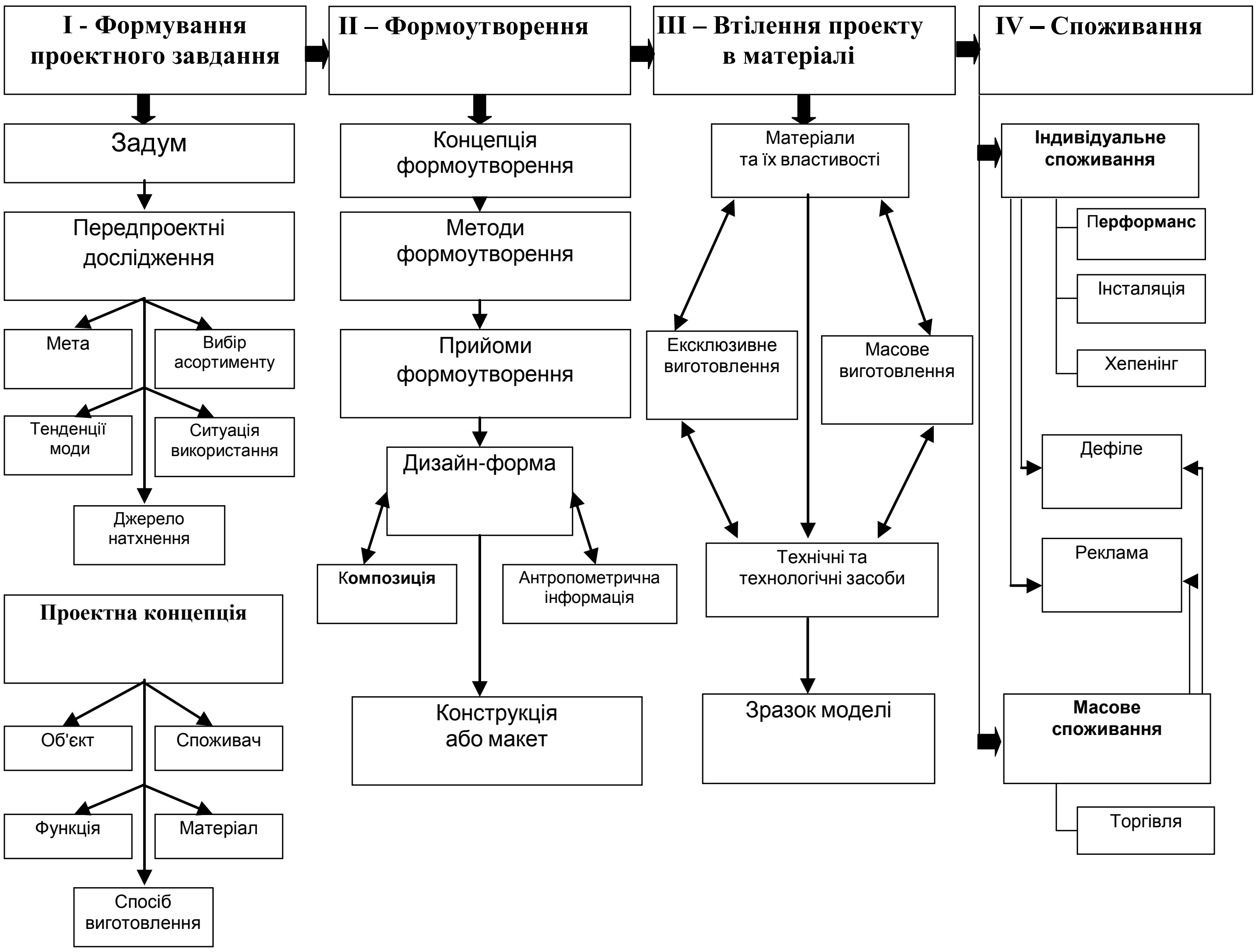


Рис. 1.1. Схема процесу проектування одягу

Усі ці моменти розширюють проектний простір разом з колом професійних обов'язків відповідних спеціалістів швейної галузі, які нині мають збирати інформацію, аналізувати та пропонувати нові рішення, якість яких оцінюється з точки зору подальшого продажу та економічної ефективності.

Цілком очевидно, що сучасний процес проектування одягу відрізняється від класичних постулатів [51, 55]. ”У промисловому проектуванні сучасного одягу все детальніше враховуються запити цільових груп, склад яких стає об'єктом уваги не тільки маркетологів, але і дизайнерів.

Детальна сегментація споживчого попиту є відповіддю на підвищення інтересу до індивідуалізації образу особистості через костюм, адаптований до інтересів конкретної цільової групи“ [16].

Саме це призвело до необхідності адресного проектування одягу, заснованого на всебічному вивченні споживача. Адресне проектування забезпечує конкурентоспроможність виробництва та підвищення збуту продукції. Крім того, дозволяє уникнути досить розповсюдженої помилки, коли дизайнер одягу ставить знак рівності між своїми перевагами та перевагами споживачів.

Поведінку споживача на ринку одягу формують такі фактори [83]:

- фактори культури;
- соціальні фактори;
- особисті фактори;
- психологічні фактори.

Тому для дослідження споживачів використовують методики таких дисциплін, як: менеджмент, маркетинг та психологія.

Особливої уваги заслуговує методологія адресного проектування одягу з використанням нових інформаційних технологій, запропонована О.Ю.Кривобородовою [58]. Автором було удосконалено класифікацію жіночих фігур, що дозволило дещо спростити ідентифікацію фігури індивідуального споживача. Було створено базу даних графічних елементів для формування електронного ескізу моделі одягу з можливістю “одягання” фотографічного зображення споживача. Також розроблено інформаційне забезпечення (експертна система) для автоматизованого пошуку в базі даних прототипів для створення нових моделей відповідно будови тіла споживача.

Синонімом адресного проектування можна назвати персоніфіковане проектування [20] яке неможливо реалізувати без сегментації споживачів, вивчення та прогноз попиту на проектовані моделі.

Існує інша сторона адресного проектування - ускладнення асортиментних колекцій. При помітному зниженні обсягів однорідних

замовлень зростає різноманітність моделей, що замовляються протягом сезону. Причому трудомісткість їх виробництва зростає. Водночас, спостерігається чітко виражена тенденція зниження виробничого циклу від розміщення замовлення до його відвантаження у магазин. Якщо кілька років тому цей термін складав 125 днів, то зараз мова може йти про 45 днів [4] і це ще не межа.

В останні роки навіть з'явився термін fast fashion (швидка мода), який означає появу на ринку одягу точної копії відомих трендів, щойно представлених на показах мод. Першим, хто почав використовувати цю стратегію, стали дизайнери іспанської марки Zara. Стратегія достатньо проста – продаж одягу на піку моди за доступними цінами. Для цього так звані "мисливці за модою" відстежують останні тенденції на показах моди, по закінченні показу вони відправляють цікаві ідеї по факсу в офіс, де миттєво починається побудова конструкції виробу. Існує інформація, що ця марка доставляє нову модель одягу в магазини вже через два тижні після показу.

Такий вид бізнесу дозволяє значно знизити собівартість продукції. По-перше, значна економія коштів відбувається за рахунок скорочення складських приміщень, так як одяг з виробництва прямує в магазини.

Вочевидь, що існування "швидкої моди" неможливе, якщо кожну нову модель вважати неповторною та розробляти з "нуля". Тим паче, що достатня кількість моделей одягу не має принципової різниці в конструкції основних деталей та відрізняється одна від іншої модельними особливостями, а саме формою та розмірами борта, застібок, декоративними елементами та ін.

Тому сучасне виробництво одягу базується на модульному проектуванні, результатом якого стає створення моделей одягу за рахунок комбінації стандартних деталей та силуетів. Це так званий комбінаторний синтез модулів.

Саме поняття "модуль", яке походить від латинського modulus (міра), означає назву якогось коефіцієнта або величини. З точки зору математики –

це постійний множник в системі логарифмів, в архітектурі або будівництві – розмір одного з елементів, який використовують для координації усієї споруди. Для нас найближчим є значення модуля прийняте, наприклад, у радіоелектроніці, а саме – уніфікований вузол, оформлений як самостійний виріб, що виконує певну функцію. Тому при проектуванні одягу модуль означає структурний уніфікований елемент, комбінація якого дозволяє створювати моделі одягу.

Професор Хмельницького національного університету А. Л. Славінська визначила основні принципи модульного проектування одягу [82]:

- номенклатурність;
- відкритість системи;
- функціональна незалежність;
- інформативна незалежність;
- уніфікація побудови;
- геометрична незалежність модифікованих модулів.

Аналіз конструкцій одягу дозволяє стверджувати, що завжди можна визначити конструктивні модулі, які відповідають наведеним принципам. Як приклад розглядається єдина методика конструювання одягу, що розроблена країнами членами Ради економічної взаємодопомоги (ЄМКО РЕВ), в основу якої закладено модульний підхід до проектування одягу: “в ЄМКО РЕВ основа конструкції для верхньої частини тіла представлена 109 системами основних конструктивних відрізків, які згруповані у конструктивні модулі відповідно до схеми членування поверхні тіла та одягу” [83].

Слід зазначити, що в залежності від методики конструювання назва та порядковий номер конструктивних модулів може змінюватись, але принциповим залишається те, що можливість модульного підходу до конструювання одягу є необхідною умовою методики конструювання, здатної задовольнити потреби сучасного виробництва одягу. Таким чином, існування модулів при побудові конструкції швейного виробу стає

передумовою типового проектування одягу [82], яке відбувається в декілька етапів.

Першим етапом вважається типізація конструкцій одягу, що означає узагальнення, знаходження спільних рис. З цією метою проводять аналіз модного напрямку, визначення моделей-аналогів і найбільш типової конструкції одягу (ТК), яка характеризує типові членування основних деталей.

Другий етап передбачає розробку деталей типової базової конструкції. На основі ТК розробляється типова базова конструкція (ТБК), яка складається зі спинки, пілочки та рукава.

Третій етап типового проектування означає уніфікацію (фіксована стандартизація) конструкцій деталей в заданих розмірах і ростах. Саме за допомогою модифікування уніфікованих елементів відбувається створення модельної конструкції. Цей етап також належить до стандартизації в галузі проектування одягу.

Таким чином, типове проектування робить можливим створення системи моделей одягу на одній базовій основі, що дозволяє швидко розширити асортимент при незначних матеріальних затратах.

Принципи типового та модульного проектування найкращим чином представлені у графічному вигляді на прикладі використання стандартних деталей та силуетів для отримання різноманіття моделей (рис. 1.2) [82].

Аналіз САПР одягу провідних виробників світу [56] довів, що більшість сучасних САПР підтримують блоково-модульний принцип проектування. Таким чином, існує можливість створювати та збирати різноманітні модулі побудови базових конструкцій, окремих частин одягу, деталей в автоматизованому режимі [66].

Але в міру зростання бази даних, яка містить ці модулі, виникає питання відповідної їх класифікації. Саме швидкість знаходження необхідного модуля може суттєво вплинути на кінцевий результат.

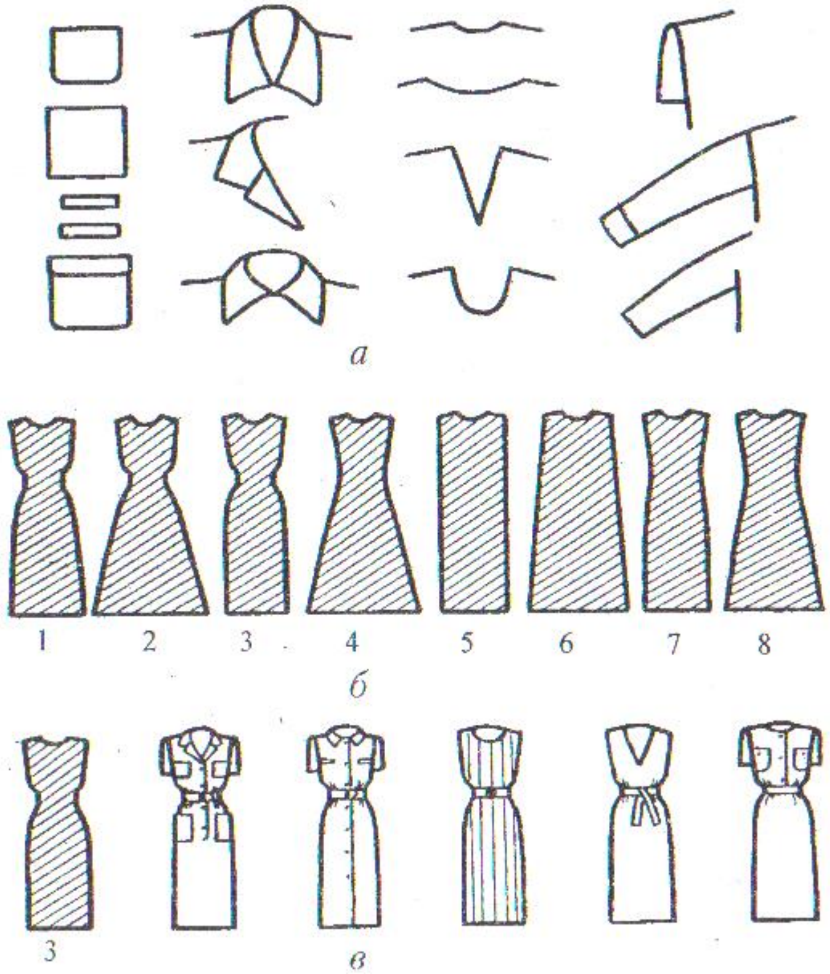


Рис.1.2. Використання стандартних деталей (а) та силуетів (б) для отримання різноманіття моделей (в)

Тому стає необхідним вміння самостійно визначати “основні ознаки зовнішнього вигляду виробу (ОЗВ), до яких, як правило, відносяться різновиди виробів асортиментної групи, вид матеріалу, силует, крій, типові членування основних деталей” [82]. Автор підкреслює, що кількість та ранг ОЗВ можуть відрізнятись у залежності від проектної ситуації

До додаткових ознак слід віднести вікові та повнотні групи споживачів.

Асортиментна група визначається в залежності від кількості конструктивних отворів (рис. 1.3) [51].

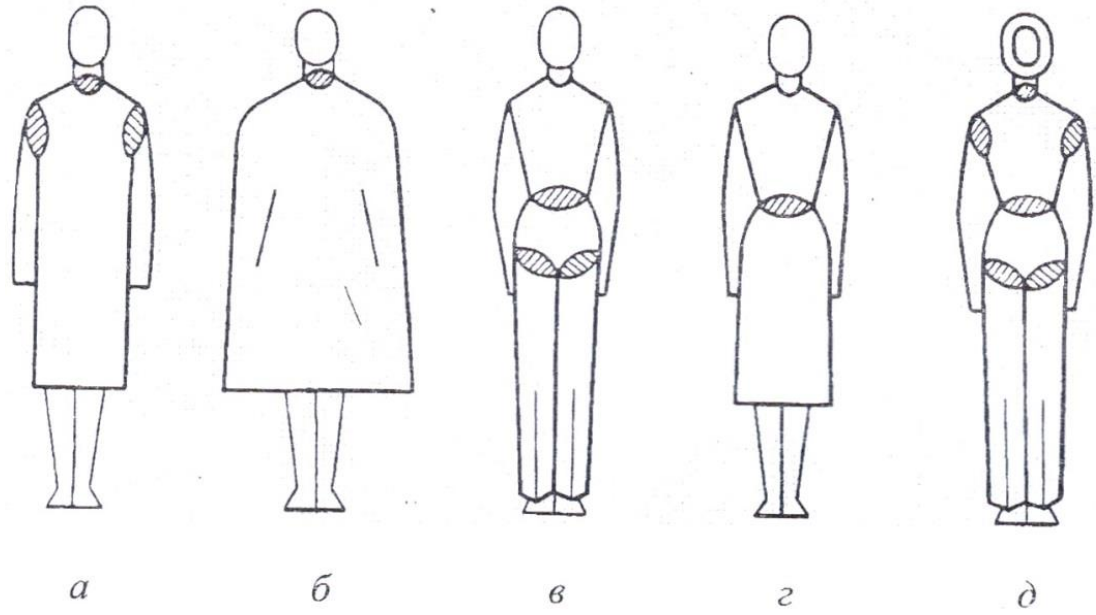


Рис. 1.3. Схема варіантів конструкції одягу залежно від числа конструктивних отворів: а – пальто; б – пелерина; в – штани; г – спідниця; д – комбінезон.

Основними видами силуетів є прилеглий, напівприлеглий та прямий.

Наступним кроком стає членування поверхні тіла людини та одягу представлене на рис. 1.4 [51].

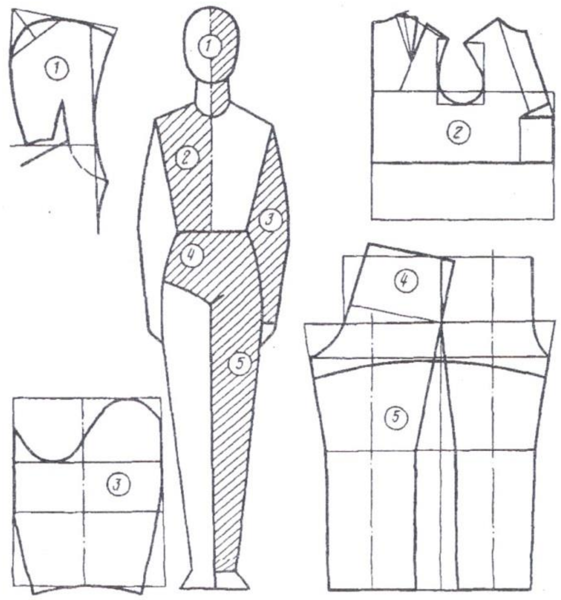


Рис. 1.4. Схема членування поверхні тіла людини і одягу

Існує п'ять основних конструктивних частин одягу, які забезпечують покриття основних ділянок тіла (табл. 1.1) [51].

Таблиця 1.1

Відповідність одягу до частин тіла людини

Номер ділянки тіла і частини одягу	Основні ділянки тіла	Приклад виду або частини одягу
1	Голова і шия	Капюшон
2	Грудна клітка	Жилет
3	Верхні кінцівки	Рукав
4	Тазовий пояс	Плавки
5	Нижні кінцівки	Нижня частина штанів

Використовуючи запропоновану класифікацію можливо представити будь – який одяг як комбінацію окремих частин. Наприклад, жакет складається з двох частин: 2+3, а спортивна куртка вже з трьох: 1+2+3.

Для повноти аналізу конструкцій одягу використовують запропоновані класифікації членування поверхні одягу, (рис. 1.5, 1.6) [51].

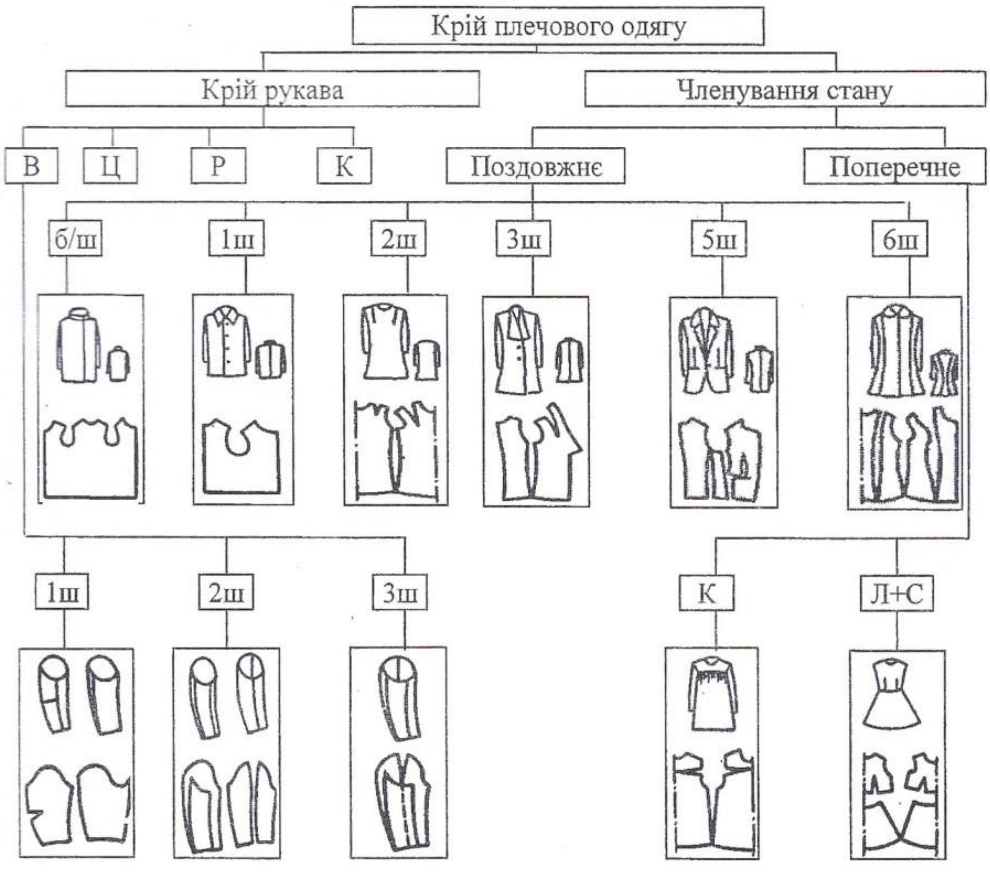


Рис. 1.5. Схема членування поверхні деталей поясного одягу

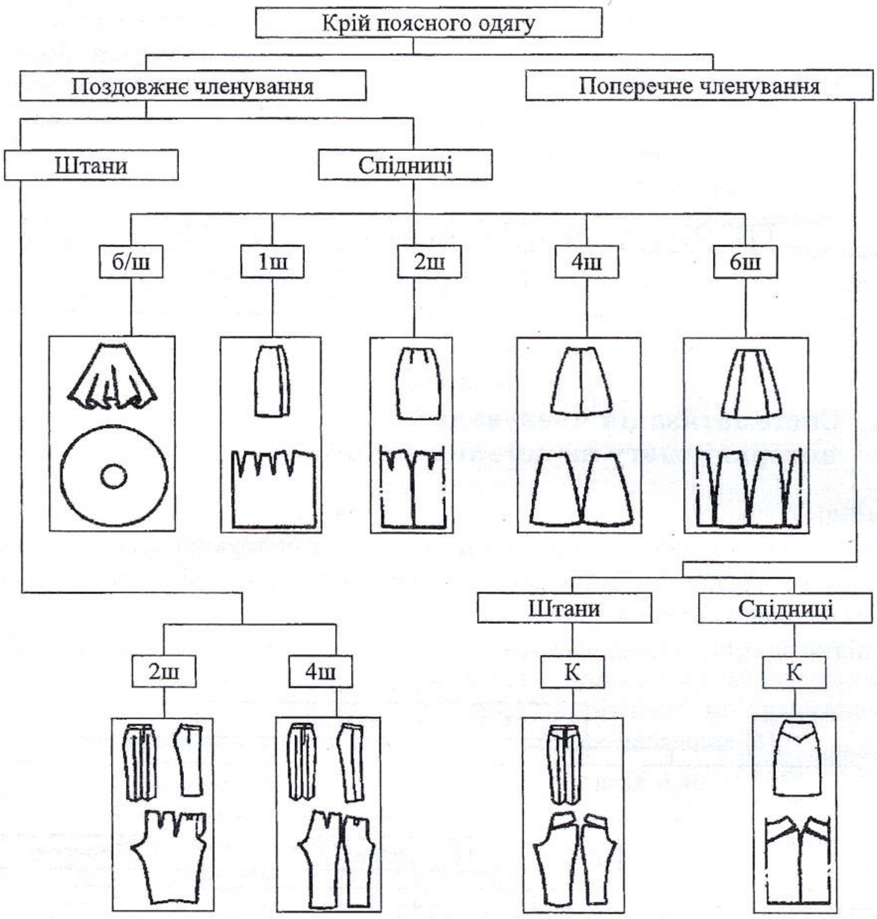


Рис. 1.6. Схема членування поверхні деталей поясного одягу

Особливістю двомірного проектування є те, що розгортки деталей одягу будують не бачачи просторової форми всього виробу, тільки на основі досвіду і інтуїції конструктора. Адже з погляду логіки це феномен - будувати розгортку неіснуючого об'єкту. Тому цілком закономірним стало створення тривимірного проектування одягу.

Зараз, існує досить чіткий розподіл тривимірного проектування на два принципово різних види: розрахункового та методу вдягання.

Перший варіант полягає в тому, що конструктор одягу створює просторову форму швейного виробу на екрані монітора, для чого використовуються розмірні ознаки фігури людини і параметри формоутворення. Наступним кроком стає автоматична розгортка отриманого тривимірного об’єкту на площину. Це так званий розрахунковий метод, при якому поверхня манекену задається математичними формулами. Розглянемо

його на прикладі системи СТАПРИМ (Система тривимірного автоматизованого проектування в індустрії моди).

СТАПРИМ - розробка кафедри конструювання і технології швейних виробів і кафедри вищої математики Санкт-Петербурзького державного університету технології і дизайну [97]. Сьогодні саме вона домінує як в індивідуальному, так і промисловому виробництві одягу. Принцип її роботи полягає в тому, що вибір типового тривимірного манекена відбувається за заданими розмірними ознаках типової фігури. У разі індивідуального виробництва одягу здійснюється його корегування відповідно до фігури конкретного споживача. Далі обирається файл з типовим членуванням, найбільш наближеним до ескізу і на екрані комп'ютера проектується тривимірна типова конструкція виробу [76]. За таким же принципом відбувається побудова окремих деталей, наприклад, рукавів. Наступним кроком є процес формоутворення, який відповідає за силует і пропорції, в результаті чого отримують тривимірну геометричну модель фігури з розміщеною на ній моделлю виробу (рис. 1.7)

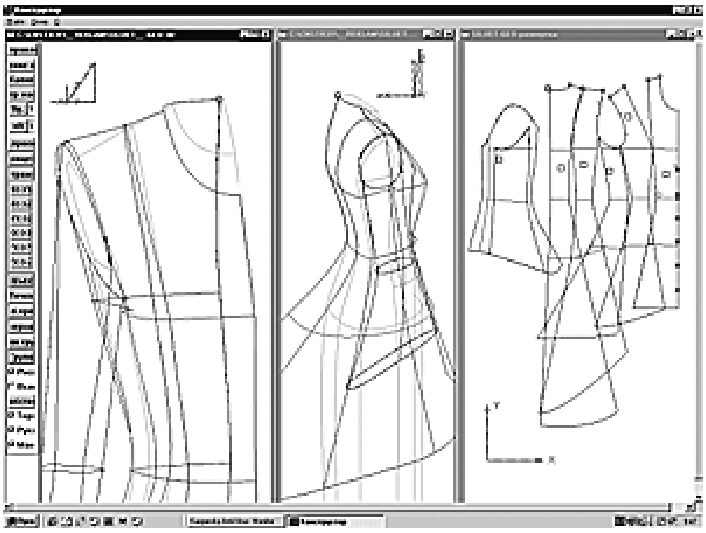


Рис.1.7. Тривимірне проектування одягу в СТАПРИМ

На останньому етапі здійснюється перетворення отриманої типової конструкції в модельну. У разі відхилення її від класичних варіантів,

неможливо виконання цього виду робіт в тривимірному просторі. Тому подальші роботи з моделювання, розробки лекал та їх розмноження здійснюються в суміжних САПР, таких як “Investronica”, “Comtens”, “Грація”

Другий варіант (метод одягання) пропонує все робити навпаки. Спочатку отримують конструкцію одягу на площині, потім віртуально зшивають виріб. Таке “зшивання” виробу відбувається з повною відповідністю до технології виготовлення. Також при цьому враховуються візуальні та механічні властивості тканин. Такими можливостями володіють, наприклад, українська САПР “Julivi” [73] (рис.1.8) та ізраїльська “OptiTex” [1].



Рис.1.8. Тривимірне проектування в САПР “Julivi”

Важливим моментом стає робота безпосередньо з віртуальним манекеном, який отримують шляхом сканування (3D body scan), або із бібліотеки типових об’єктів, з можливістю корегування його під індивідуального споживача

Процес сканування відбувається за допомогою лазера або ламп денного світла, його швидкість вимірюється в секундах, а точність рображення тіла людини значно вище а ніж за будь – якого іншого способу.

Але існує ряд проблем, які на сьогодні заважають широкому використанню тривимірного проектування одягу, а саме

1. Висока вартість бодісканерів, що робить їх використання на практиці обмеженим.

2. Точність самих вимірів віртуального манекену, адже "сьогодні немає досить ефективних способів копіювання складних поверхонь. Наявні способи дають можливість їх тільки достатньо точно моделювати" [56].

Підстроювання умовно - типового манекену під індивідуальні параметри споживача проводиться оператором вручну, що негативно впливає на точність вимірів.

3. Відмінність у методиках зняття розмірних ознак, закладених в програмному забезпеченні бодісканерів та використовуваних в різних стандартах і методиках конструювання одягу створюють певні труднощі для автоматизації процесу конструювання.

4. Проблема створення реалістичного тривимірного манекену з метою використання при проектуванні одягу ще не вирішена. Більшість віртуальних манекенів, які використовуються в сучасних САПР одягу мають дефекти реалістичності зображення [1, 73] (рис.1.9). Перш за все це стосується неможливості відтворення обличчя індивідуального споживача, замість якого використовують типове зображення.

5. Основною проблемою є те, що не дивлячись на розвиток 3D - проектування неможливим поки що є виконання такого роду робіт, як моделювання одягу в тривимірному просторі. Принаймні сьогодні.

Існує і суто суб'єктивний фактор. В засобах масової інформації періодично з'являються повідомлення про відмови пасажирів від сканування в аеропортах. Вочевидь не всім подобається такого роду дослідження.

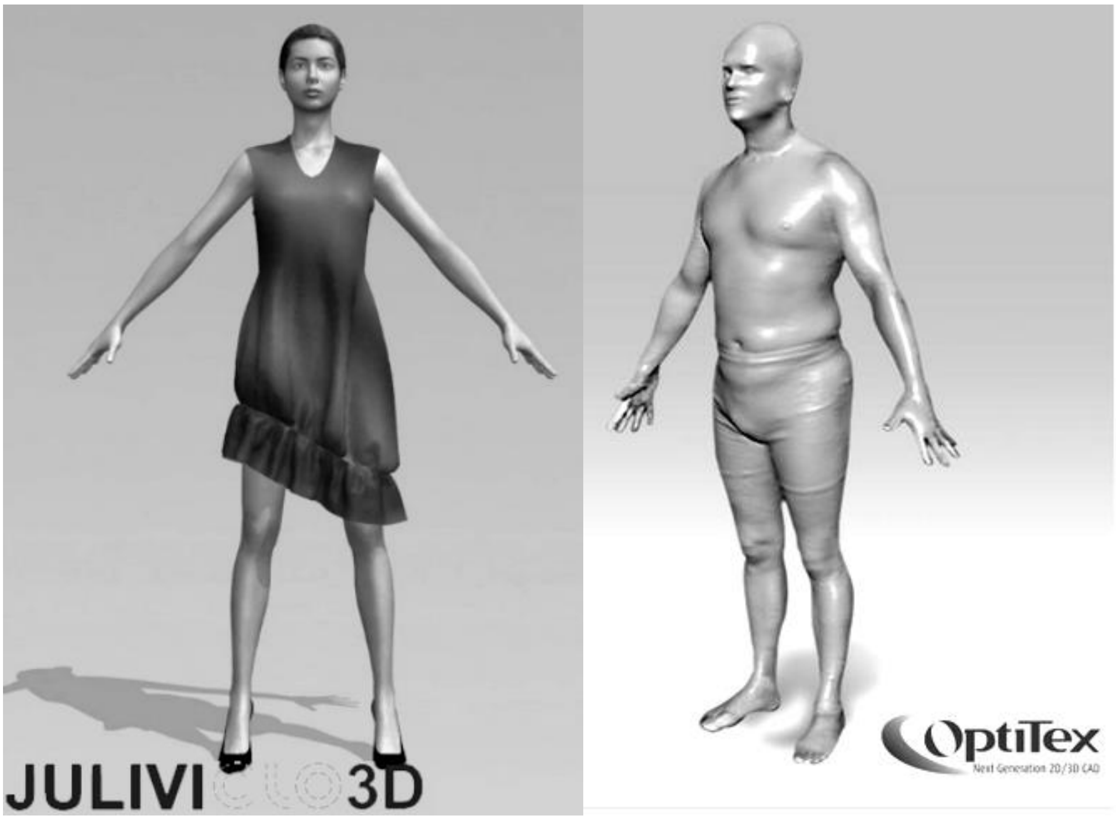


Рис.1.9. Візуалізація віртуальних манекенів

Крім того, протягом століть людство бачило своє зображення у двовимірному просторі (живопис, фотографія), а кравці розробляли конструкції одягу на площині. Людська ригідність (негнучкість) до навколишнього світу і в цьому разі грає на руку двовимірного проектування одягу.

Вочевидь, перспективи за розвитком тривимірного проектування одягу [25], але подолання існуючих проблем може зайняти велику кількість часу, адже не має досліджень, здатних спрогнозувати термін їх вирішення.

Тому сьогодні актуальним є використання новітніх технологій двовимірного проектування одягу з урахуванням можливостей САПР одягу, встановлених на вітчизняних швейних виробництвах.

1.2. Етапи комп’ютерного проектування одягу

Якщо звернутися до загальної характеристики процесу проектування одягу, то на початкових етапах проектних робіт проводиться аналіз модного напрямку, вивчаються вимоги та типологію споживачів, умови продажу майбутньої продукції.

На сучасному етапі становлення дизайну одягу, поняття костюму трактується як інформаційний код, який несе в собі інформацію, що може бути кодована і перекодована. Саме цю властивість пропонують використовувати для створення баз даних і програмування моди за допомогою САПР.

Термін “мода” походить від латинського “modus” та означає – правило, критерій, спосіб, звичай. В широкому значенні – це соціальний феномен, який вивчається істориками, філософами, економістами та мистецтвознавцями. З точки зору проектування одягу мода – це періодична зміна певних форм, пропорцій, кольорової гами, тканин і т.п. Ці зміни не відбуваються спонтанно, вони передбачувані, про що свідчить достатня кількість наукових робіт. Наприклад, розглядаються графіки змін довжини та ширини низу швейних виробів, або циклічні зміни геометричних форм костюму [55] (рис.1.10).

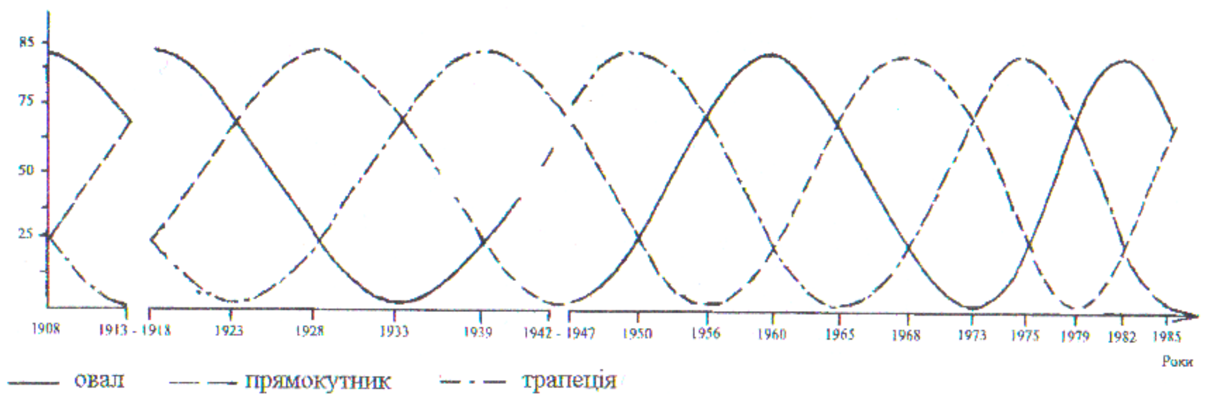


Рис.1.10. Графік циклічної зміни геометричних структур костюма

Як метод аналізу форми одягу доцільно використовувати метод структурного аналізу, котрий дає можливість виявити стабільні риси певного періоду та динамічні риси моди. На основі цієї інформації складаються аналогові та еволюційні ряди формоутворення, а також розробляються певні прогнози. Передумовою подібних досліджень стає вивчення механізмів візуалізації модної форми одягу та виявлення знакових структур, які створюють певний образ [102, 103].

Першим етапом структурного аналізу є виявлення геометричних властивостей костюма, для чого форму розділяють на геометричні форми простих конфігурацій, наприклад [98], прямокутник, овал, трапеція і т.п. (рис.1.11.).

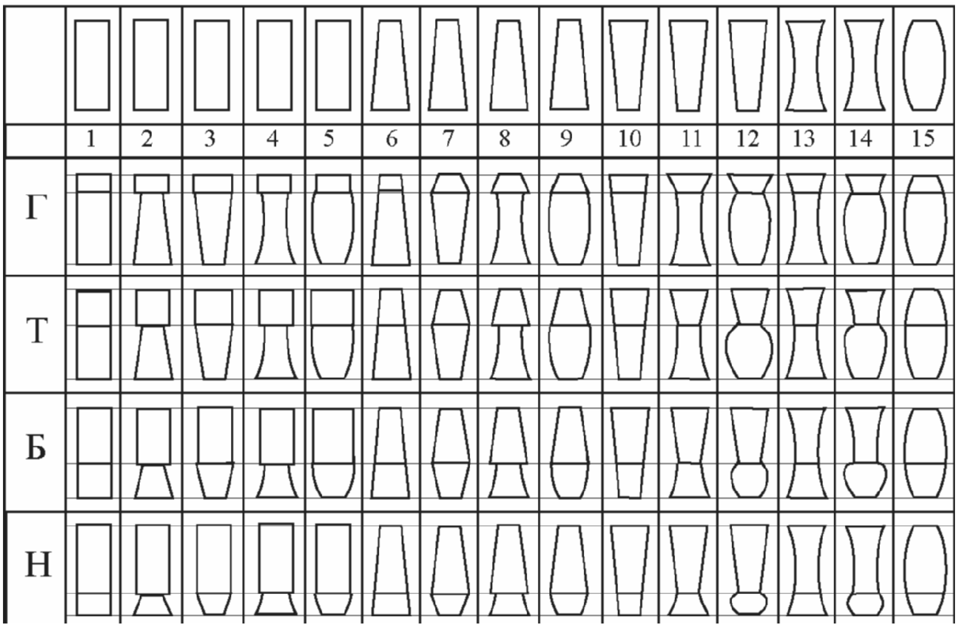


Рис.1.11 Матриця силуетних форм

Особливий науковий інтерес для дизайнерів та фахівців з прогнозування тенденцій представляє питання проведення структурного аналізу костюма у художній системі формоутворення “колекція” [57], яка передбачає достатню кількість моделей та відповідно призведе до однотипної роботи.

Результатом творчого аналізу вихідних даних стає структурна схема перспективних колекцій одягу (рис.1.12) [106].

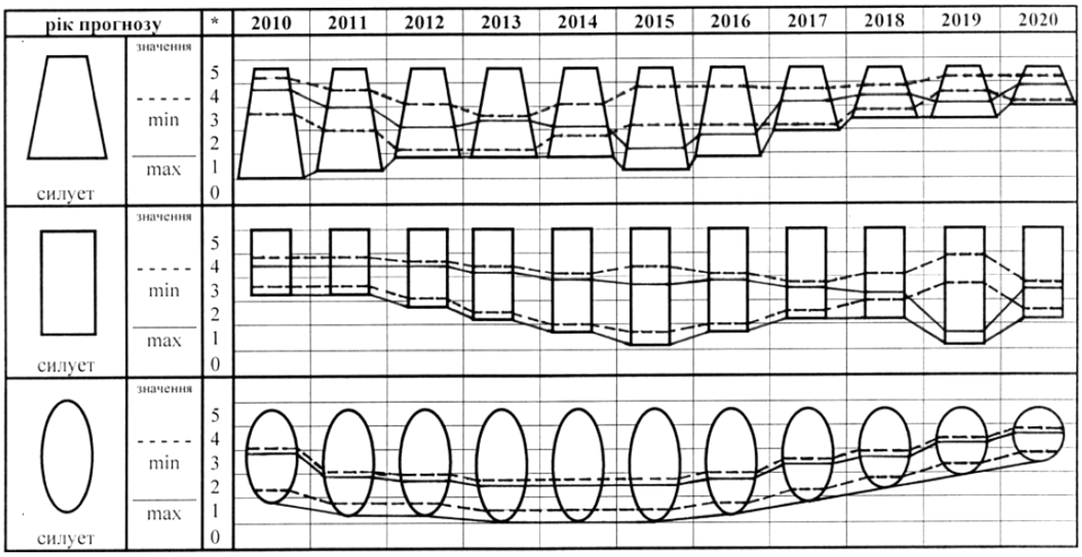


Рис.1.12. Структурна схема перспективної колекції жіночого костюма, побудована за принципами моделювання базових позицій формоутворення

Сучасні джерела розглядають можливість автоматизації процесу структурного аналізу костюма з різних точок зору. Для дослідження модних тенденцій і прогнозування формоутворення сучасного костюма пропонується використання параметричної моделі, а саме шаблон, який відображає основні ознаки геометричної форми одягу: силует, конструктивні пояси, взаємозв’язок з основними антропометричними точками фігури людини, формотворчі лінії одягу. Під геометричною параметризацією розуміють вид геометричного моделювання, при якому форма і положення кожного геометричного об’єкту перераховуються в залежності від положення вихідного об’єкту, його параметрів та змінних величин. Був запропонований програмний продукт [21], призначений для зіставлення шаблону моделі з фотографічним зображенням людини в одязі, що відтворюється за рахунок розміщення на фотографії опорних точок шаблону, за якими система автоматично будує шаблон (рис.1.13) Отримані значення параметрів шаблону заносять в базу даних з подальшою обробкою результатів їх аналізу.

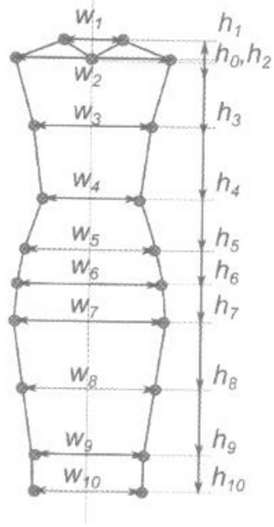


Рис. 1.13. Шаблону моделі костюму

Наступним етапом стає дослідження споживача. Перш за все це стосується форми тіла, яка є вихідною інформацією для процесу проектування одягу.

Проблемам антропометричних досліджень приділяється велика увага в усіх країнах. Кожна з країн має свою розмірну типологію, відповідну до основних типів фігур. Для цього створені спеціальні технічні комітети або комісії, які безпосередньо розробляють антропометричні стандарти для проектування одягу.

Для задоволення потреб промисловості антропометричні дослідження здійснюються у світі постійно, щонайменше кожні 10 років. При необхідності програми антропометричних досліджень змінюються. Причому обсяг інформації, як і вимоги до оформлення, самостійно розробляються кожною країною.

Аналіз літературних джерел свідчить про необхідність проведення масових обмірів населення України з метою розробки нових стандартів для промисловості. Але поки що можливості для проведення таких досліджень відсутні, в першу чергу - через високу вартість.

Таким чином, складається ситуація, коли виробники одягу змушені самостійно проводити відповідні дослідження, які базуються на принципі єдності вимог споживачів до одягу, наприклад, на основі аналізу “образу” споживача. Сьогодні не існує науково обґрунтованого процесу визначення цього “образу. Наприклад, професор Л.П. Шершньова [93] пропонує орієнтуватись на систему ознак зовнішньої форми фігури людини (габітус):

- тип геометрії фігури людини;
- антропоморфологічні співвідношення частин тіла;
- кольорова визначеність типу (образу).

Вочевидь, найбільш інформативним носієм даних про зовнішній вигляд споживача є кольорова фотографія, а враховуючи досягнення науково-технічного прогресу мова йде про цифрову фотографію.

Тому виникає необхідність в отриманні фотографічного зображення споживача, характерного для певного сегменту ринку (при масовому виробництві) або конкретного замовника (при індивідуальному виробництві).

Сьогодні існує значна кількість як дорогих, так і більш доступних моделей цифрових фотоапаратів, застосування яких має низку переваг – це і можливість практично миттєво одержати зображення людини на екрані комп'ютера, і якість зображення та їх збереження в базі комп’ютера.

Питання викликає сам процес фотографування, оскільки треба враховувати перспективну проекцію, масштаб зображення й оптичну аберацію, а все це призводить до викривлення лінійних розмірів. Найбільш вагомі викривлення розмірних ознак фігури людини будуть такі [9]:

1. За рахунок ракурсу має місце викривлення пропорцій. Якщо знімати людину з рівня очей, це може привести до того, що верхня частина людини буде проектуватись зі збільшенням розміру, а нижня проектуватись зі зменшенням та навпаки, якщо фотографувати з рівня підлоги (рис. 1.14).



а б

Рис. 1.14. Ракурс проведення фотографування:

а – фотозйомка з рівня очей, б – фотозйомка з рівня підлоги

2. Форма об’єкта, що фотографується, деформується по мірі віддалення від центра кадру (рис. 1.15). Це пояснюється ефектом дисторсії, а саме тим, що світлові промені виходять із об’єктива не під таким кутом, під яким входять .

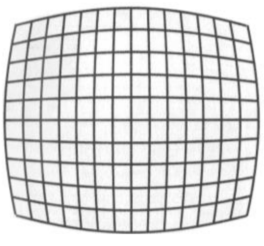


Рис. 1.15. Структура зображення ортогональної сітки при негативній дисторсії

3. Величина деформації об’єкта, що фотографується залежить від його відстані до фотоапарата. Чим ближче знаходиться об’єкт, тим помітніша деформація.

Один із варіантів вирішення проблеми викривлень при фотографуванні запропонувала фірма “Вилар софт” [87], створивши спеціальну програму

LF1. Оскільки цифровий фотоапарат є оптичною системою перед початком роботи враховують всі його нелінійні викривлення, а також викривлення, пов'язані з перспективою. Для цього знімають сітку - розкреслений на квадрати 10x10 см аркуш. Дотримуючись таких же умов зйомок, фотографують людину та за допомогою програмного продукту розраховують відповідні викривлення. Наступним етапом стає отримання розмірних ознак фігури людини (рис.1.16), для чого оператор в “ручному” режимі поєднує антропометричні точки віртуального манекену за фотографічним зображенням людини.



Рис. 1.16. Отримання розмірних ознак в САПР “ЛЕКО”

Вибір інструментів при створенні художнього, або, так званого, творчого ескізу, обумовлений специфікою такого роду ескізів, а саме створенням художньо – виразного образу.

Сучасний стан розвитку комп’ютерної графіки пропонує різні варіанти створення художніх ескізів. Існує декілька спеціальних дизайнерських систем для створення ескізів (Picture Portfolio, Tex-Design, Photo Modeler). Але із-за високої вартості програмного забезпечення вони є недоступними для більшості швейних підприємств. Тому частіше за все використовують універсальні графічні редактори Adobe Photoshop, Corel Draw, Adobe Illustrator. Тим більше що існує такий парадокс, коли людина, що абсолютно не уміє малювати на папері, створює прекрасні зображення за допомогою комп'ютерної графіки. Це пояснюється тим, що вона може не володіти технікою малювання, але є художнє сприйняття і досконало володіє інструментами комп'ютерної графіки. До речі, за допомогою спеціальних ефектів і фільтрів завжди можна отримати ілюзію малювання зображення від руки. І якщо цей момент не актуальний для художників-модельєрів, то багатьом конструкторам одягу може бути цікавий. Крім того, існує можливість створення ескізу на фотографічному зображенні людини, що якнайкраще відповідає принципам адресного проектування.

Перш за все зупинимось на такому понятті як шар (англ. layer) в комп’ютерній графіці, що можна представити у вигляді прозорої плівки, на яку нанесено зображення. При цьому кількість шарів практично не обмежена і основна їх властивість – незалежність від всіх інших у композиції. Таким чином, якщо фотографічний образ розташовується на одному рівні, а ескіз на іншому, то є можливість “переодягати” людину до тих пір, поки не буде знайдено шуканий образ.

До речі, комп'ютерна графіка дозволяє наділити модель візуально – реалістичними ефектами - варіювати колірними рішеннями або фактурами матеріалів, отриманими за допомогою тієї ж цифрової фотографії. В результаті з'являється можливість досить точно представити зовнішній вигляд майбутньої моделі одягу на конкретному замовнику.

Незважаючи на широкі можливості комп’ютерної графіки, проблема автоматизації ескізного проектування одягу викликає зацікавленість у

спеціалістів. При цьому роботи ведуться у напрямку створення баз даних відповідних шаблонів одягу та з подальшим використанням їх для формуванням ескізів з урахуванням особливостей фігури та психотипу споживача або пропонуються методи вибору конструктивних рішень [59, 64, 89, 94, 99, 100, 104, 112].

Як приклад розглянемо спосіб автоматизованого проектування моделей-пропозицій жіночих костюмів, який ґрунтується на направленому перебиранні й компонуванні сполучень конструктивних рішень вузлів визначеного виду одягу із числа сформованих в інформаційній базі варіантів-аналогів [85]. Створення ескізу відбувається пошарово, накладаючи у певній послідовності графічні елементи конструктивно – композиційних рішень на графічне зображення фігури людини одне на інше (рис. 1.17).

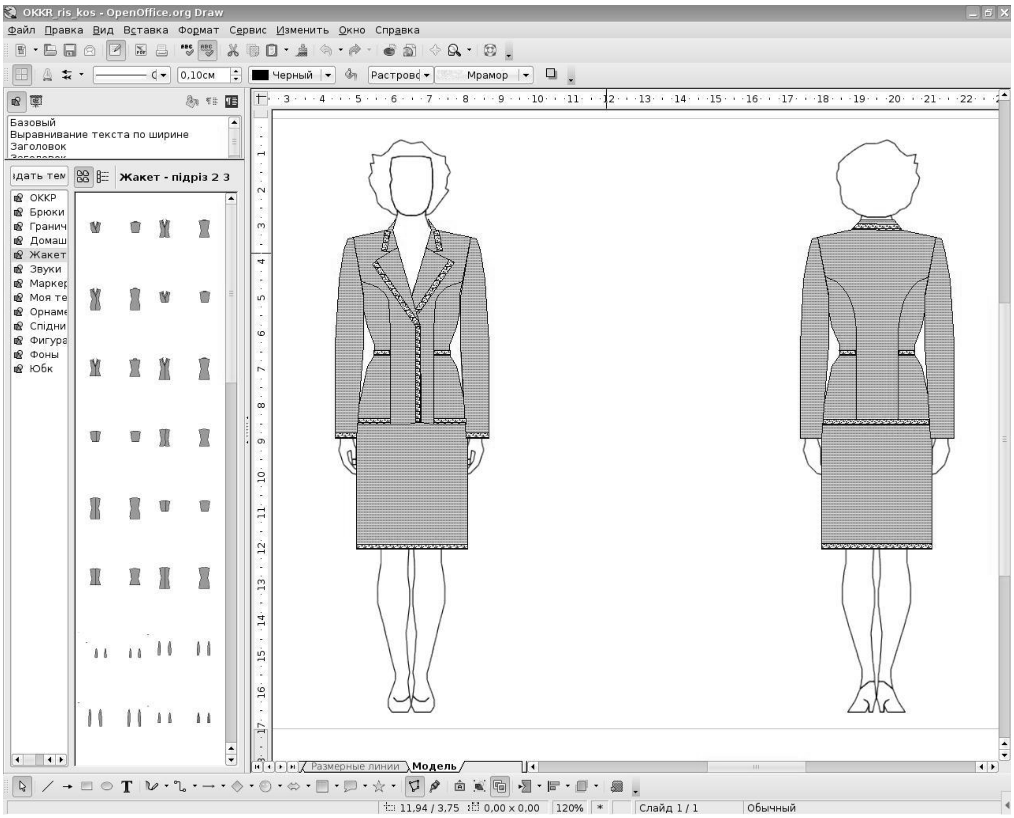


Рис.1.17. Екранна форма моделі – пропозиції жіночого костюму

Але використання подібних програмних продуктів обмежене самими базами даних та складністю їх поширення практикуючими дизайнерами чи конструкторами одягу.

Існує ще один напрямок досліджень, обумовлений тим, що, нині існує тенденція - виробництву потрібне модельєр-конструктор, але річ у тому, що ці професії в принципі неможливо поєднувати: конструктор - це технічне мислення, а дизайнер - творче. Вони антагоністи. Художник повинен розумітися і розбиратися у процесі виготовлення виробу, але не зобов'язаний це робити [74].

Незважаючи на те в практиці проектування внаслідок поділу фахівців художнього та технічного профілів позначається відсутність єдиного, проектного, профілю мови, який дозволяв би оперативно вносити модні корективи в конструкцію виробу і адекватно визначати в ній структурні зміни [71].

Тому професійні взаємини між фахівцями різного профілю створюють проблему "художньої комунікації" [63]. А в умовах інформаційної революції це стає стратегічним завданням. Тому цілком закономірним стало питання розробки програмних модулів, що спрощують процес "художньої комунікації" між художником і конструктором та сприяють інтелектуалізації процесу автоматизованого проектування [17].

Слід зазначити, що саме "технічний рисунок полегшує професійне спілкування між членами творчого колективу" [77]. Одним з варіантів вирішення задачі можна назвати автоматизований модуль "Розпізнавання творчого ескізу одягу" [18], який дозволяє перетворювати растрове зображення художнього ескізу в параметричну інформацію технічного. При цьому стилізована фігура художнього ескізу розбивається на частини, кожна з яких масштабується з різними коефіцієнтами. Наступним кроком стає порівняння ескізу з пропорційним графічним зображенням людини за допомогою сітки. Формування самого технічного ескізу базується на використанні бази даних еталонних форм одягу, що відображають графічний варіант конструктивно - композиційного рішення елемента швейного виробу (ліф, рукав, спідниця ...)

Таким чином, алгоритм створення технічного ескізу зводиться до відповідного масштабування художнього та редагуванню набору графічних елементів бази даних (рис. 1.18).

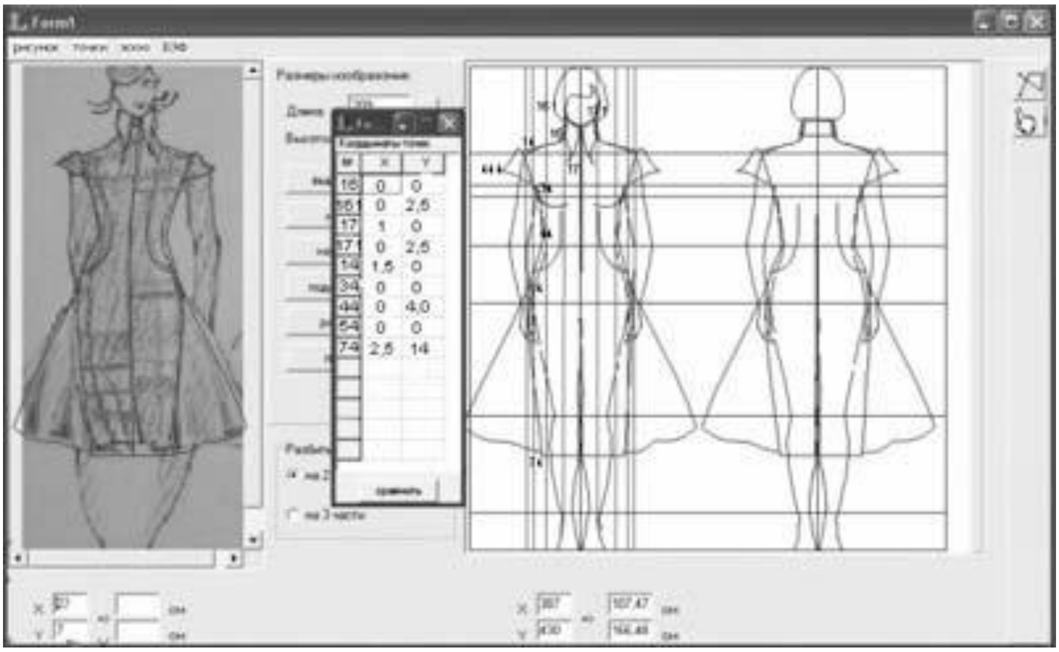


Рис.1.18. Побудова технічного ескізу одягу

Продовженням подібних досліджень стало удосконалення математичного апарату перетворення художнього ескізу в технічний [61], а саме інформаційна схема перетворення художнього ескізу в технічний. (рис.1.19).

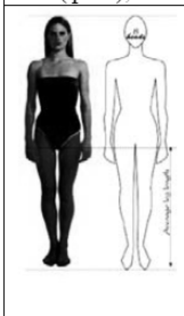
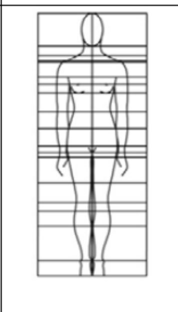
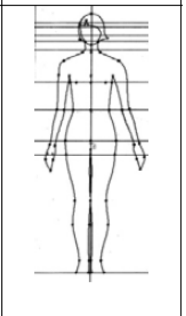
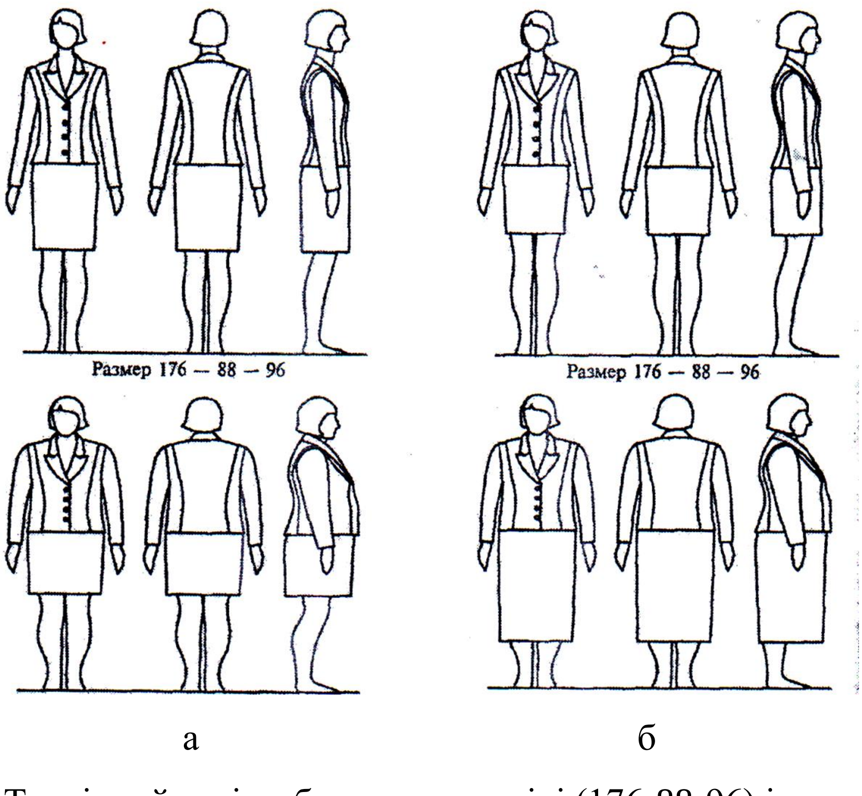
графічна модель реальної фігури замовника (фото);	тип фігури замовника	стилізована модель рисованої фігури	графічна модель рисованої фігури (художній ескіз)	графічна модель стилізованої трансформо-ваної фігури	графічна модель еталонної фігури (гармонійної)	графічна модель типової фігури (гармонізова-ної)
						

Рис.1.19 Приклади графічних образів, що характеризують перетворення інформації

Але ті пропорції, які підходять для одного розміру, можуть виявитися неприйнятними для іншого. Тому виникає необхідність уявити і оцінити виріб у всіх розмірах і ростах і цілком очевидним є створення технічного ескізу в аналітичній САПР одягу.

Розглянемо процес створення технічного ескізу в САПР “Грація”. Фахівцями Іванівської державної текстильної академії були створені модулі побудови абрисів типових фігур (вигляд спереду, із спини і збоку). Тепер конструктор вибирає потрібну типологію і задає розмірні ознаки. Система будує відповідні абриси фігур. На отриманій фігурі будується технічний ескіз. Можливості системи дозволяють отримати технічні ескізи у всіх розмірах і ростах, і в разі необхідності, внести зміни в пропорції виробу (рис.1.20) [10].



а б

Рис. 1.20. Технічний ескіз у базовому розмірі (176-88-96) і в довільному: а – в пропорціях базового розміру, б – після гармонізації пропорцій.

Запропонована схема дозволяє організувати зворотний зв'язок художнього ескізу з технічним, коли, оцінивши технічний ескіз, може

змінитися художній. Але на цьому принцип аналітичної побудови технічного ескізу не закінчується, адже технічний ескіз і конструкція виробу побудовані за одними і тими ж розмірними ознаками. Відповідно існує і зв'язок по побудові, тобто з'являється можливість перенести з технічного ескізу в конструкцію окремі елементи. При зміні розмірних ознак відбувається автоматична перебудова і цих елементів. Таким чином, з’являється можливість на підставі одного технічного ескізу отримувати гармонійний виріб в будь-яких розмірах.

Наступним етапом стає побудова креслення одягу.

Відомі два основні види двовимірного конструювання одягу в САПР: з параметричним (аналітичне) та графічним збереженням інформації.

Графічне конструювання і моделювання незалежно від того, чи проводиться воно на папері чи на екрані комп'ютера, характеризується тим, що в результаті є тільки креслення. Побудова креслення конструкції при цьому відбувається за допомогою відповідних інструментів, запропонованих конкретною САПР, що значно полегшує роботу конструктора. Але за необхідності внесення змін до початкових даних або в процесі побудови, необхідно перебудовувати все креслення. Відповідно і розмноження лекал відбувається традиційним для паперового конструювання способом з використанням схем градації.

При аналітичному конструюванні і моделюванні побудова конструкції відбувається на рівні створення алгоритму проблемно-орієнтованою мовою. Це дозволяє за необхідності внесення змін переписати тільки певний оператор і система перебудує конструкцію. Розмноження лекал при цьому відбувається в автоматичному режимі, що означає більш високу їх якість, а зміни внесені в алгоритм будуть враховані в усіх розмірах. Крім того, в залежності від алгоритму, можливий зв’язок лекал по побудові, наприклад, оформлення контурів, спряженість зрізів або побудова похідних лекал.

Отже, аналітичне конструювання найбільшою мірою відповідає принципам автоматизації проектування одягу. Хоча до переваг графічного

проектування слід віднести більш звичний для конструкторів одягу характер створення конструкції. Тому, останнім часом розвиток САПР одягу спрямований в сторону об'єднання можливостей графічного і аналітичного методів розробки конструкцій одягу для поєднання їх найкращих можливостей. При цьому відбувається графічна побудова креслення конструкції одягу на екрані комп'ютера, а САПР паралельно записує алгоритм побудови (САПР "JULIVI", "Comtens" та ін.). Така побудова конструкції дає можливість для інтелектуальних процесів, а саме, створення альтернативних процесів при використанні умовних операторів, як це пропонує, наприклад САПР "Грація" [90]. А це вже прояви штучного інтелекту, здатного замінити людину комп'ютером. Поки що це не відбулося, але певні успіхи в моделюванні розумової діяльності при створенні одягу вже існують.

Перш за все це пов'язано з тим, що "перевірити алгеброю гармонію" все-таки можливо, не дивлячись на всю іронію Пушкіна. Математичний розрахунок є таким же елементом творчості, як колір, як величина, малюнок, простір і тому подібне. І лише незнання законів математики і геометрії примушує вважати їх застосування в мистецтві якимсь обмежувачем для творчості.

Тому цілком актуальними є розробки в цьому напрямку в галузі легкої промисловості. До таких слід віднести використання законів гармонізації та художнього пропорціонування при розробці конструкцій одягу [7, 53, 62, 67, 78, 79, 80, 91].

Для обґрунтування доцільності таких досліджень пригадаємо значення цього слова: "гр. harmonia – узгодженість, стрункість в поєднанні чогось". Основоположник стилю Відродження, видатний живописець, скульптор і архітектор – Леонардо да Вінчі заклав цілу програму реалістичного мистецтва, стверджуючи, що гармонія залежить від правильності математичних співвідношень, а саме принципу "золотого перетину".

Принцип "золотого перетину" означає таке пропорційне ділення відрізку

на нерівні частини, при якому весь відрізок так співвідноситься з більшою частиною, як велика частина співвідноситься з меншою:

a/b=c/a

де a+b=c.

Пізніше італійський математик Фібоначчі вивів геометричну прогресію із знаменником, кожен член якої дорівнює сумі двох подальших членів прогресії:

$$\alpha, \alpha\varphi^1, \alpha\varphi^2, \alpha\varphi^3 ... \alpha\varphi^n$$

Після округлення до цілих чисел ця послідовність має вигляд:

1, 2, 3, 5, 8, 13.

При цьому сума двох пар чисел дорівнює наступному числу і співвідношення кожної пари близьке до співвідношення “золотого перетину”:

3/5=5/8=8/13.

Числовий вираз такій пропорції складає:

1,62/1,0=1,0/0,62.

Принципи “золотого перетину” завжди широко використовувалися в архітектурі. І напевно цим пояснюється успіх в галузі моди багатьох архітекторів за освітою. Мова йде перш за все про таких визнаних модельєрів, як Джанфранко Ферре, Пако Раббан, Андре Курреж. Кожен з них зміг створити свій напрям моди, заснований на пропорціях.

Питання ідеальних пропорцій тіла людини цікавили художників у всі часи, і як результат – створювалися системи канонів естетичних норм будови тіла людини, які відповідали законам гармонійного поєднання.

У свій більшості, канонічні системи створювалися за модульним принципом, коли за одиницю виміру обирали розміри конкретної частини тіла. При цьому самі пропорції, як і канонічні системи, розрізнялися в часі.

Нині існує декілька схем побудови фігур людини, заснованих на пропорціях “золотого перетину”. Найбільш наочним є канон Цейзінга (рис. 1.21) [62].

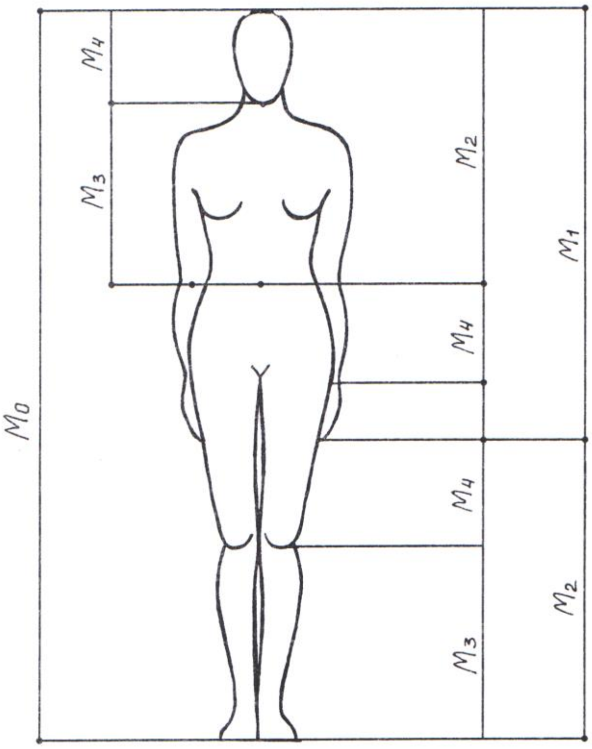


Рис 1.21. Жіноча фігура у фронтальній площині, згідно з каноном Цейзінга.

Цілком очевидно, що знайдені Цейзінгом співвідношення точно співпадають з правилами “золотого перетину”, а саме:

$$\frac{M_0}{M_1} = \frac{M_1}{M_2} = \frac{M_2}{M_3} = \frac{M_3}{M_4},$$

де $M_0, M_1 ... M_4$ - відповідні розміри людського тіла.

Таким чином, створення гармонійного одягу можна виразити за допомогою чисел. В результаті визначаються гармонійне місцеположення ліній розчленовування і конструктивно-декоративних елементів залежно від форми виробу і фігури людини. Як приклад надаються переважаючі межі гармонійних членувань для різних типів фігур [80] (рис. 1.22).

Незважаючи на формалізацію процесу визначення гармонії, усі висновки носитимуть тільки рекомендаційний характер. Річ у тому, що існують ще і закони зорових ілюзій [105].

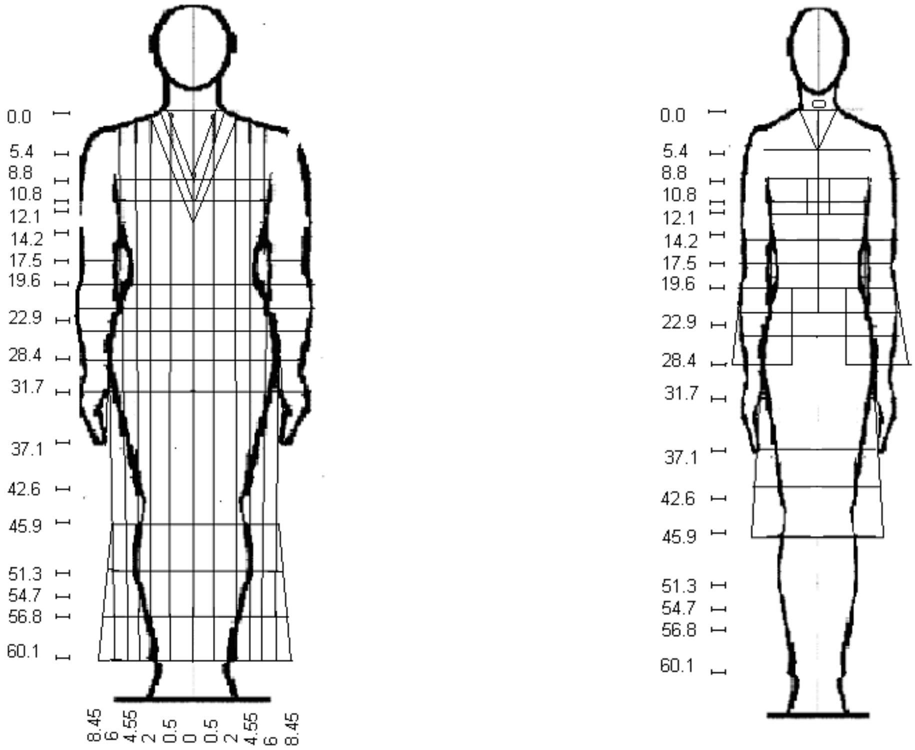


Рис. 1.22. Гармонійна сітка раціональних внутрішніх членувань для різних типів фігур

Ілюзіями зорового сприйняття зазвичай називають закономірно виникаюче враження викривлень одних і тих же предметів у різних людей при певних обставинах.

З точки зору проектування одягу це може виявитися при зміні кольору тканини, фактури, освітлення, або таких суб'єктивних чинників, як манера людини комбінувати елементи одягу. І тоді одяг, побудований за всіма правилами, сприйматиметься по-різному Теоретично вплив кольору на сприйняття форми ще можна врахувати, але суб'єктивні чинники не піддаються методам математичного моделювання і можуть бути враховані тільки на основі досвіду і інтуїції.

В останні роки спостерігається досить великий сплеск активності і в інших напрямках інтелектуалізації автоматизованого проектування одягу. Наприклад, у посиленні традиційних САПР новими інформаційними технологіями, які базуються на спробі відтворення логічної схеми мислення

проектувальника [44]. Але, на сьогоднішній день не існує така САПР одягу, яка в доступній формі змогла б ухвалити правильне рішення при створенні моделей одягу.

Більш практичним напрямком досліджень є розробка технологій комп'ютерного конструювання асортименту одягу різного призначення. Наприклад, розробка технології проектування базових конструкцій одягу похідних покроїв на основі принципів трансформації [75]. Пропонується графічний спосіб побудови креслення, який дозволяє отримувати покрій рукавів реглан, як похідний від вшивних рукавів, шляхом їх трансформації.

Окремим напрямком стає проектування дитячого одягу, а саме принципи побудови креслення дитячого одягу [5, 8, 45, 54, 69, 98].

Якість одягу, як і будь-якого товару, завжди знаходиться у центрі уваги спеціалістів. Саме від неї залежить конкурентоспроможність одягу і дохідність швейного бізнесу. В процесі проектування одягу створюється не лише об'єкт споживання але і художній витвір, здатний забезпечити естетичні потреби споживача.

Дослідженню якості одягу було присвячено достатню кількість наукових робіт наприкінці ХХ-го століття. Тоді були визначені методики оцінки, як якості проектування, так і якості виготовлення одягу [52, 108, 110]. Сучасні джерела доповнюють ці методики тільки з точки зору підвищення якості проектних рішень [84, 86]. А сам процес оцінки якості одягу не змінюється, що суперечить науково-технічному прогресу.

В існуючих нормативних документах якість розглядають, як сукупність властивостей продукції, обумовлених її придатністю задовольняти певні вимоги у відповідності з призначенням.

Існують різні класифікації показників якості одягу. Професор Е. Б. Коблякова [51] запропонувала розглядати якість одягу, обумовлену споживчими та техніко – економічними по5азниками. Професор Л. П. Шершнева [108] розділила вимоги до одягу на споживчі, промислові та соціально – економічні. В будь-якому разі нас цікавлять споживчі показники

якості. Саме вони складають основну частину комплексної оцінки якості одягу (приблизно 70 % в кожній класифікації) і залежать від візуальної оцінки. Тому, ці показники найбільш суб'єктивні, що також потребує особливої уваги.

Традиційно вважається, що споживчі вимоги підрозділяються на функціональні, естетичні, ергономічні, експлуатаційні та соціальні [51]. Інший варіант [108] пропонує розглядати замість соціальних вимог економічні. Останні дослідження [107] пропонують розглядати споживчі показники якості, як сукупність функціональності одягу, функціональної надійності та безпеки, досконалість техніко – естетичного виготовлення об'єкту та соціально – економічних показників. Причому функціональність моделі складається з інформативності, естетичності та ергономічності конструкції.

Таким чином, незважаючи на існування різних класифікацій однозначним, є існування естетичних вимог, які займають своє особливе місце в системі якості. Адже одяг, це не тільки предмет промислового виробництва, але і відображення естетичних ідеалів свого часу та внутрішнього світу людини. Тому і класифікація естетичних показників якості одягу дещо відрізняється у різних авторів. Найбільш поширеною є класифікація [51] припускає такі показники:

- новизна моделі і конструкції (відповідність сучасному стилю та моді);
- ступінь досконалості композиції моделі;
- товарний вигляд.

Професор Л. П. Шершнева запропонувала більш розширену класифікацію [108], яка враховує вже естетичні питання поєднання суб'єкта та об'єкта, тобто одягу та людини.

Останні дослідження обґрунтували необхідність врахування іміджевих складових при визначенні якості одягу в сучасному суспільстві [81].

Ергономічні показники якості залежать від психофізіологічної відповідності одягу та безпосередньо пов’язані з його дефектами, тому для їх визначення необхідно таке [108]:

- кількість експертів від семи до двадцяти;

- середня кількість турів дорівнює трьом.

Об’єктивність експертної оцінки буде залежати від складу та кваліфікації експертів, а також від умов проведення експерименту. Найбільш складним для виконання є момент, пов’язаний з тим, що протягом перегляду об’єкт оцінки має бути нерухомим, а час на його дослідження не регламентується. Існують також вимоги щодо рівня освітлення та шуму у приміщенні, дистанції до об’єкту. Крім того, колір об’єкту дослідження впливає на результат: чим світліший колір – тим помітніші дефекти.

Таким чином, для визначення якості одягу необхідно проводити опитування споживачів або залучати експертів, для чого необхідно представити зразок виробу кожному з них. Зараз є можливість замінити зразок швейного виробу його цифровим зображенням, що значно полегшує процес визначення якості одягу, особливо враховуючи розвиток інформаційних технологій. Можливості Інтернету дозволять одночасно оцінювати виріб будь-якою кількістю людей в різних частинах світу.

Ергономічні дослідження людини проводяться при статичному та динамічному станах досліджуваного.

Відсутність статичної відповідності одягу означає появу дефектів якості (рис.1.23) [51] і є наслідком неточності конструкції або технології виготовлення. Основними показниками якості одягу є:

- гладкість поверхні одягу, тобто відсутність складок;

- прямовисні рукава;

- прямовисні краї бортів та бокових швів;

- горизонтальне положення лінії низу;

- відсутність надмірного відставання коміра від шиї чи прилягання до неї.

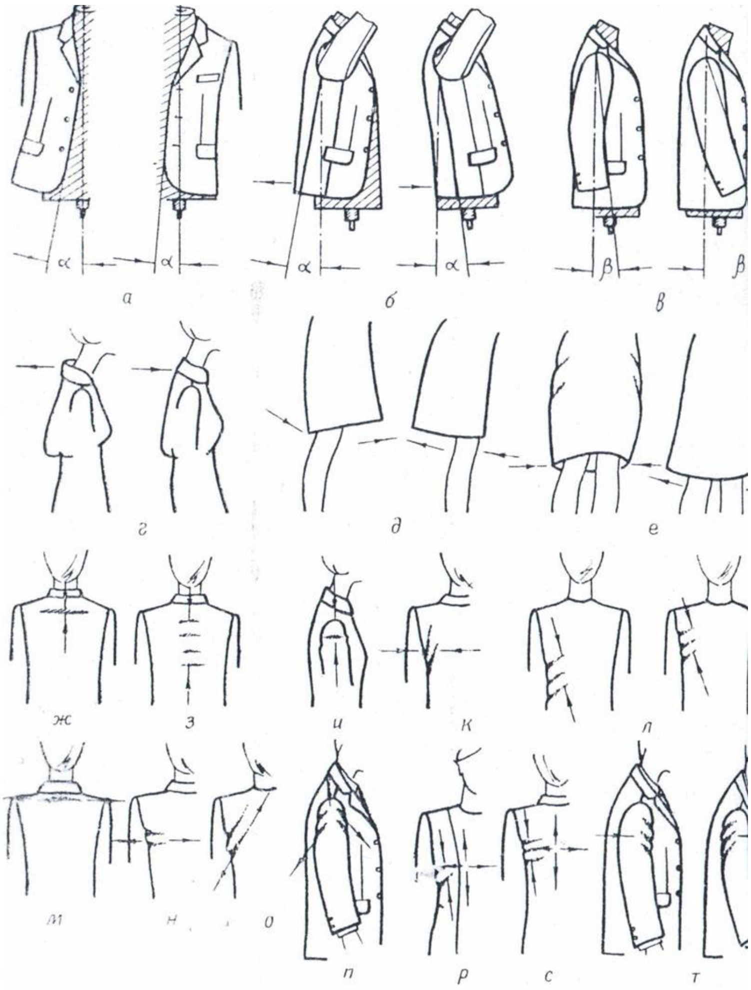


Рис.1.23. Основні елементи невідповідності системи “людина – одяг” в статиці

Динамічна відповідність одягу, яка змінюється в часі та просторі, “дає можливість оптимізувати розміри неопорних частин (ділянок динамічного контакту), оптимальні значення припусків. Динамічна відповідність визначає показник зручності одягу в динаміці” [23].

Сучасне вимірювання ергономічних показників зовнішньої динамічної відповідності, яке полягає в моделюванні реальної діяльності людини, частіше за все відбувається з використанням електротензометричного методу (рис.1.24) [23, 101].

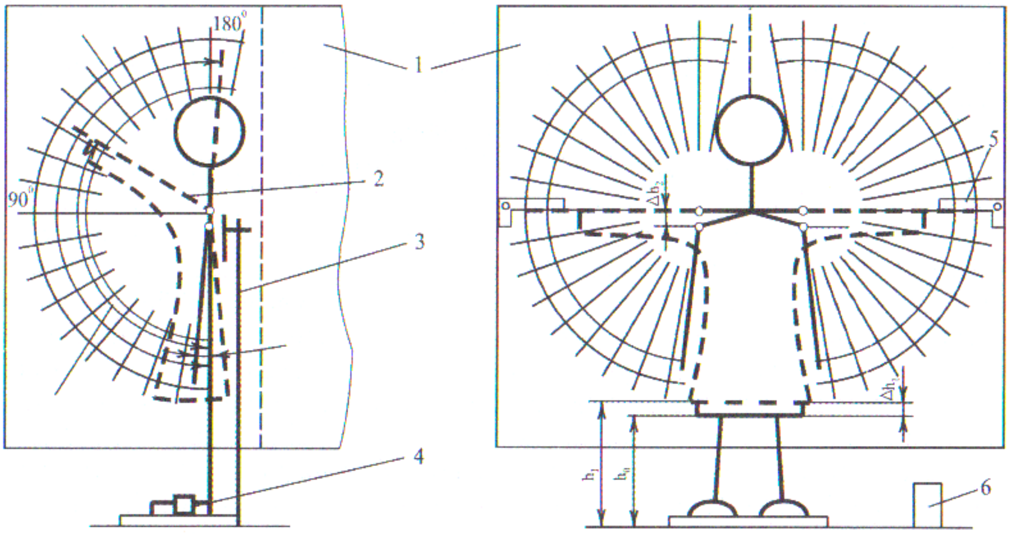


Рис. 1.24 Схема вимірювання ергономічних показників динамічної відповідності

1 – ергономічний щит, 2 – зразок одягу, 3,4 – фіксатори окремих частин тіла.

В умова панування інформаційних технологій оцінка якості одягу повинна відповідати науково – технічному прогресу. Адже подальший розвиток інформаційних технологій може привести до того, що через 5 – 7 років в Україні практично не залишаться стаціонарні магазини. Більшість з них перейде в електронний режим роботи, а товар можна буде побачити в show-room. Принаймні так оцінив перспективи українського ринку організатор Lviv Ecommerce Forum Р. Чайка [11]. Згідно з його заявою обсяг ринку вітчизняної електронної комерції в 2011 році склав приблизно 700 млн. грн. і це єдиний український ринок, обсяг якого зростає кожного місяця на 50%. З такими темпами зростання не можна порівняти жоден сегмент економіки.

Тому виникає питання, наскільки це важливо з точки зору оцінки якості одягу? Для того, щоб знайти відповідь, необхідно перш за все звернутись до споживчих показників якості одягу та визначити їх значимість при використанні інформаційних технологій. Адже саме ці показники завжди мали найбільшу значимість для сумарної оцінки якості одягу та впливали на весь процес проектування одягу в умовах Інтернет – торгівлі.

Деякі Інтернет – магазини вже використовують так звані “віртуальні примірочні” (або примірочні online) [12], які призначені для примірки одягу на фотографію покупця. Для чого зображення одягу масштабується та підганяється під фігуру на фотографії (рис. 1.25).

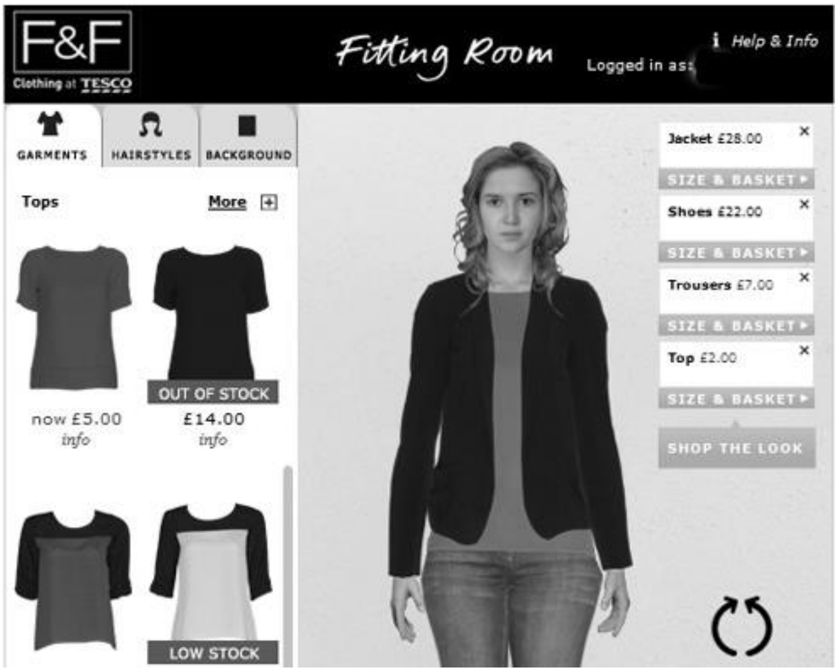


Рис. 1.25. Примірочна online

Таким чином, з’являється можливість поглянути на себе з боку в обраному вбранні

Ще однією новацією в цьому напрямку стала віртуальна примірочна [13], яка дозволяє споживачеві примірювати одяг у віртуальному дзеркалі та робити фото. Відповідна програма працює в реальному часі – знаходить відображення людини в дзеркалі, контролює його переміщення та на накладає на зображення людини вибраний одяг (Рис. 126).

Але недоліком усіх цих спроб є можливість оцінювати тільки колір та форму виробу. Якість посадки одягу на фігурі людини не відповідає дійсності внаслідок підгонки зображення одягу під фігуру споживача.



Рис.1.26. Віртуальне дзеркало

1.3. Особливості процесу проектування одягу в умовах віртуального підприємства

Поняття “віртуальний” набуло особливого значення на початку XX століття, що обумовлюється розвитком технологій віртуальної реальності – засобів імітації, за допомогою яких людина одержує відчуття штучно створеного середовища.

Подібного роду імітації відтворюються за допомого віртуальних підприємств, які “являють собою групи людей, що займаються спільною справою незалежно від їх фізичного місцезнаходження, перетинаючи кордони підприємств і країн у реальному часі (синхронно) або у відстроченому режимі (асинхронно)” [6].

Вочевидь, сучасні віртуальні підприємства [48, 72, 88, 95] орієнтовані на застосування інформаційних технологій. Саме тому вони здатні досягати максимальної ефективності в умовах динамічного ринку та є однією з перспективних форм організації малого бізнесу в умовах сьогодення. Завдяки

використанню новаторських ідей і з меншими капіталовкладеннями віртуальні підприємства складатимуть серйозну конкуренцію традиційним.

Вважається [19], віртуальне підприємство не призначене для випуску стандартної продукції, а створене для виконання проекту (продукту, послуги), виробленого малими партіями або одиничними екземплярами. Тому цілком доцільним є існування таких підприємств в галузі легкої промисловості, яка на сьогодні орієнтована на адресне проектування та “швидку моду” (п.1.1.1).

Науковці [58] розглядають схему віртуального підприємства, яке виготовляє швейні вироби у відповідності з принципами адресного проектування. В склад такого підприємства пропонується включити:

- маркетингові служби, які вивчають попит споживачів;
- проектувальний центр, який виготовляє конструкторсько – технологічну документацію;
- виробництво;
- транспортний підрозділ;
- відділ матеріально – технічного забезпечення;
- торгівельний підрозділ.

Для організації процесу виготовлення на індивідуальні замовлення пропонується ввести мережу приймальних пунктів, де споживача фотографують для отримання інформації про антропометричні ознаки.

В той же час в інформаційному просторі Інтернету існує велика кількість підприємств, які пропонують лекала швейних виробів як для промислового виробництва, так і для індивідуального споживача. Але відсутні літературні джерела щодо відповідних принципів проектування одягу.

Тому виникає необхідність систематизації напрацьованого в цьому напрямку та розробці такої наскрізної технології комп’ютерного проектування одягу, яка зв’яже усі етапи проектних робіт та оптимізує процес проектування одягу в умовах віртуального підприємства.

РОЗДІЛ 2
УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ОТРИМАННЯ ВИХІДНИХ ДАНИХ

2.1. Використання методу структурного аналізу форм костюма в САПР одягу

Традиційно склалось так, що на етапі вивчення і прогнозування модних тенденцій проводять структурний аналіз форм костюма, який передбачає вивчення форми костюма на рівні його структурних елементів. Зазначимо, що під структурою форми в дизайні розуміють співпідпорядкованість, чіткість, ясність, злагодженість внутрішньої будови форми. Структура форми костюма, в свою чергу, є відображенням найбільш істотних зв'язків елементів системи "костюм". Принцип структурності в дизайні означає супідрядність, тобто чіткість, ясність, злагодженість внутрішньої будови форми. Тому обов'язковою умовою структурної гармонізації є поділ елементів на головні та другорядні.

Методика структурного аналізу форми костюма передбачає певний ступінь абстрагування при аналізі його форми, що в свою чергу дозволяє проводити дослідження форми на різних рівнях: матеріально-декоративному, конструктивному, колористичному або пластичному рівнях, виділяючи відповідні для кожного рівня прийоми гармонізації композиції костюма.

Поняття “структура” та “конструкція” співвідносяться як загальне з частковим. Нагадаємо, що під конструкцією мають на увазі технічну структуру, яка складається з деталей, вузлів, з'єднань, виготовлених з певних матеріалів, що становлять єдине ціле, яке визначає об'ємно-просторову форму виробу.

Виходячи з вищенаведених визначень структури і конструкції форми костюма, аналогічним чином можна говорити і про співвідношення їх візуального продукту в САПР [28]. Отримане в результаті структурного аналізу форми костюма зображення його структури є загальним по

відношенню до технічного рисунка - найбільш характерного для сучасних САПР, тобто категорії загального та приватного до показника інформативності візуальної інформації про форму костюма.

При ручному виконанні структурного аналізу досить важко абстрагуватися від дрібних елементів, що призводить лише до схематичного зображення костюма. До того ж даний вид робіт є досить трудомістким у виконанні однотипної роботи. Наявність в САПР одягу готових програмних модулів побудови абрисів фігур значно спрощує процес. Як приклад наведено фрагмент студентської роботи (рис.2.1)

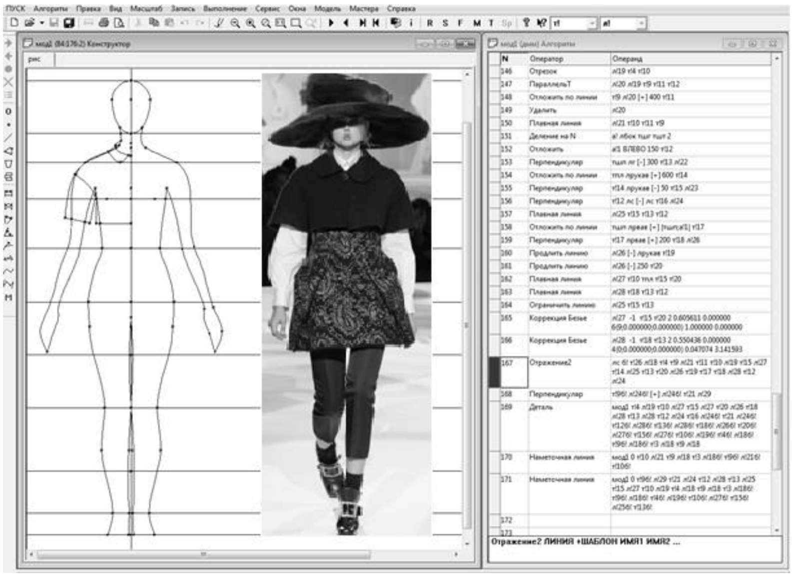


Рис. 2.1. Проведення структурного аналізу форми костюма в САПР “Грація”

Можливість блоково – модульного принципу побудови конструкції одягу в САПР дозволяє використовувати базу даних окремих елементів конструкції, так як алгоритм побудови кожної зберігається у базі даних у вигляді модуля. При визначенні базової форми відбувається накладання зображення модулів окремих моделей один на одного, що в свою чергу утворює інформативну базову форму (рис.2.2).

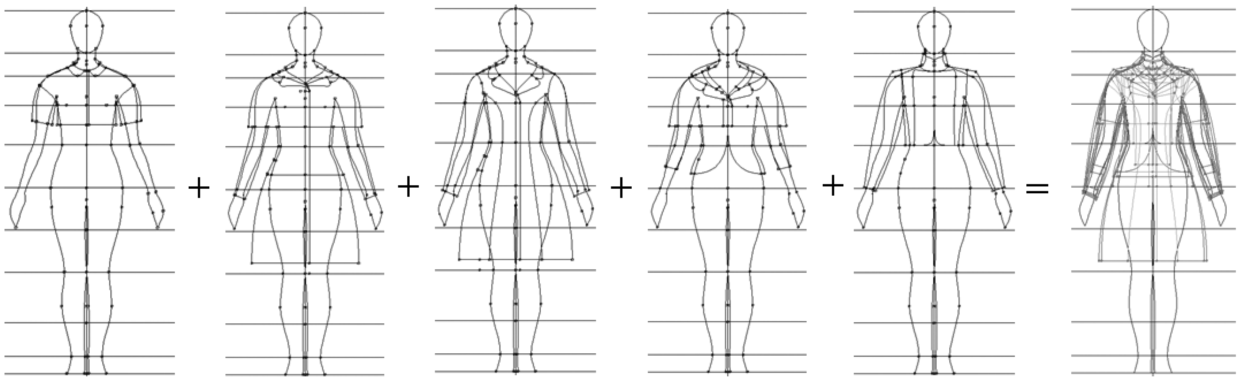


Рис.2.2. Структурний аналіз форм костюма в САПР “Грація”

Характеристика базової форми костюма надає змогу розробити власні моделі-пропозиції одягу обґрунтованих форм і конструкцій в автоматизованому режимі, не виходячи з меж обраного стилю і напрямку модних тенденцій.

Розробка нових моделей з використанням раніше побудованих технічних ескізів одягу дозволяє значно скоротити час на створення проектно – конструкторської документації внаслідок використання уже існуючих конструктивних модулів, прив’язаних до технічних ескізів.

Тому доцільно виконання автоматизованого дослідження формоутворення костюмів методом структурного аналізу і виявлення базової форми засобами САПР в умовах промислового виробництва.

2.2. Доцільність використання цифрової фотографії споживача в якості вихідних даних

Як було зазначено раніше, фотографічне зображення споживача значно спрощує процес адресного проектування одягу. Проте виникає проблема з викривленнями фотографічних зображень, які називаються абераціями. Існують програмні продукти, здатні прорахувати ці викривлення. Але в разі відсутності такого програмного забезпечення можливо знайти оптимальні умови фотозйомки, коли розмір лінійних викривлень порівнюється з

похибкою при контактних вимірюваннях, чого достатньо для завдань з проектування одягу.

Розглядаючи приклади різних видів викривлень (п. 1.2), було встановлено, що за рахунок ракурсу має місце викривлення пропорцій людини, яку фотографують. Для вирішення проблеми розглянемо вимір лінійних розмірів предмета за допомогою фотоапарата (рис. 2.3).

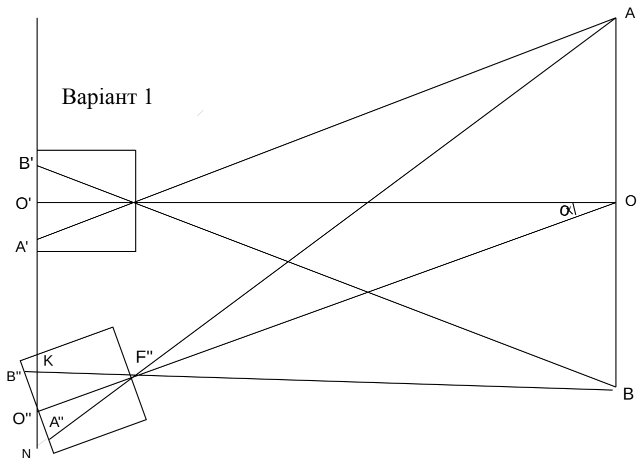


Рис. 2.3. Схема фотозйомки об’єкта при зміщенні положення фотоапарата

Якщо змістити фотоапарат, наприклад, вниз і нахилити його так, щоб зображення предмета залишалося у полі зору фотоапарата, (рис 2.3, варіант 2), можна побачити, що це призведе до того, що верхня частина предмета AO буде проектуватись зі зменшенням розміру $A''O''$ стосовно $A'O'$, коли напрям зйомки строго перпендикулярний до площини, у якій розташований вимірюваний об’єкт (рис 2.3, варіант 1). Відповідно нижня частина предмета OB буде проектуватися зі збільшенням розміру.

Таким чином, підтверджується необхідність паралельності площини, у якій розташовується вимірюваний об’єкт, і площини зображення фотоапарата. Якщо при цьому зображення предмета займає більшу частину фотоносія (в сучасних цифрових фотоапаратах це досягається зміною фокусної відстані об’єктива (zoom), то це автоматично веде до того, що

фотоапарат знаходиться на рівні середини фотографованого предмета.

Щоб урахувати всі похибки, які виникають при користуванні оптичною системою, необхідно знати всі її конструкційні елементи. Для попередніх розрахунків можна не брати до уваги аберацію оптичної системи і розглядати тільки так звану ідеальну оптичну систему. До речі, згідно з теорією Гауса, розробленою ще у 1841р, система називається ідеальною, якщо в ній зберігається гомоцентричність пучків (кожна точка джерела світла вважається центром пучка променів, що розходиться) і зображення геометрично подібне до предмету.

У такому випадку має місце залежність:

$$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}=\frac{1}{f}, \quad (1)$$

де a - відстань від лінзи до предмета;

b - відстань від лінзи до зображення;

f - фокусна відстань.

В ході математичних перетворень формули (1) у попередніх роботах автора [42] було визначено, що при використанні сучасної фототехніки (наприклад, CANON A710) теоретична можлива відстань до фотографованої людини у повний зріст знаходиться в межах від 1,8 м до 11 м.

Відомо, що при збільшенні відстані між фотоапаратом та об’єктом зйомки зменшується рівень викривлень, але при цьому створюються проблеми з якістю зображення та вибором приміщення для зйомки.

Для визначення мінімально достатньої відстані розглянемо рис. 2.4 на якому зображено фотографований об’єкт у вигляді прямокутника $A_1B_1B_2A_2$. Напрямок зйомки вздовж осі OO', а F – місце знаходження об’єктива фотоапарату. Причому, напрямок фотозйомки перпендикулярний до площини, у якій розташований вимірюваний об’єкт ($OO' \perp AB$).

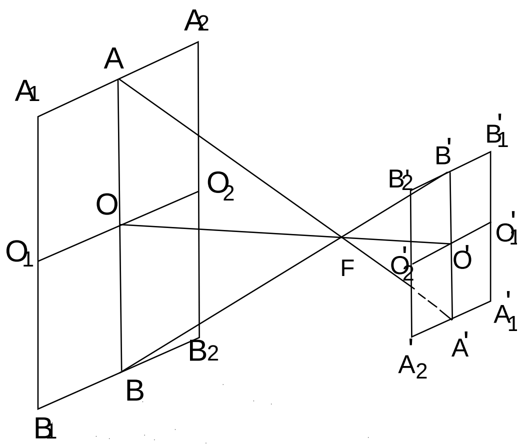


Рис 2.4. Схема фотозйомки об'єкта

Тоді $B_2^{/} A_2^{/} A_1^{/} B_1^{/}$ - зображення, яке дає фотоапарат (це зображення дійсне, зменшене та перевернуте).

Відомо, що не піддаються деформаціям тільки лінії, що перетинають оптичну вісь. У такому разі, якщо зображення людини знаходиться в центрі кадру, то найбільшим деформаціям піддаються поперечні діаметри на краю зображення.

Згідно з ГОСТом 17522-72, максимальним значенням поперечного діаметру типової фігури є поперечний діаметр стегон для розміру 176-116-136, значення якого складає 42,8 см. Допустимо, що саме таке значення має сторона прямокутника $A_1 A_2$, тоді нескладно розрахувати, що розмір викривлень на краю зображення $\frac{A_1^{'} A_2^{'}}{O_1^{'} O_2^{'}} = 0{,}99$ досягається вже на відстані 3 м,.

В реальних умовах на краю зображення вимірюють значно менші проекційні розміри, але і реальна оптична система не є ідеальною.

Тому для перевірки теоретичних висновків було проведено фотозйомку з дотриманням таких умов:

- паралельності площини, у якій розташовується фотографований об'єкт і площини зображення фотоапарата, що досягається використанням стандартного штативу для фотоапарату з рівнем, що також дозволяє уникнути нерізкості зображення внаслідок нестабільності фотокамери;

- фотоапарат центрується на рівні середини фотографованого об'єкта,

що означає знаходження зображення у середині кадру;

- зображення фотографованого об’єкту займає більшу частину екрану фотоапарата, що досягається зміною фокуса;

- відстань між фотокамерою та об’єктом фотозйомки дорівнює 3 м.

Як об’єкт, що фотографується, обрано прямокутник розміром 180×50 см, що порівнюється із середніми значеннями проекційних розмірів людини. Задля наочності об’єкт було поділено на квадрати розміром 10 см. Товщина ліній дорівнювала 1 мм, що відповідає точності вимірювань за допомогою сантиметрової стрічки (рис.2.5).

Усі розміри зображення можливо отримати шляхом вимірювання по фотознімку у цифровому вигляді за допомогою відповідного програмного забезпечення, наприклад Photoshop.

Далі було перевірено відсутність деформацій в лініях, що перетинають головну оптичну вісь. У цьому випадку це прямі AB і C_1C_2.

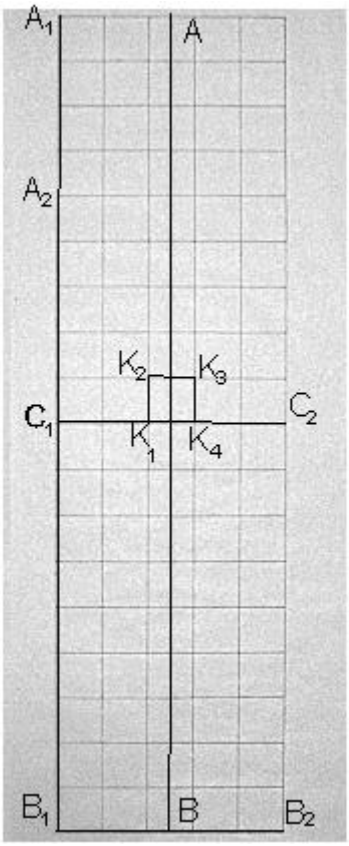


Рис. 2.5. Обробка результатів фотозйомки

Розмір викривлень на краю зображення:

$$\delta_y = \frac{K_1 K_2 \cdot 18}{A_1 B_1} = 0{,}996, \quad \delta_x = \frac{K_1 K_2 \cdot 5}{B_1 B_2} = 0{,}998.$$

Таким чином, виявлено, що максимальне значення викривлень по горизонталі становить: 0,1 см, по вертикалі – 0,7 см. І якщо точність вимірювань по горизонталі відповідає вимогам, що пред'являються до контактних вимірювань, то максимальні викривлення по вертикалі досить великі для завдань вимірювання розмірних ознак. Але з іншого боку, повздовжні вимірювання, що мають найбільше значення, (наприклад, зріст), вимірюються по сагітальній площині, тобто практично по середині кадру. А це означає відсутність викривлень.

Визначившись із необхідними умовами фотозйомки, отримуємо фотографічні образи людини (спереду, збоку, ззаду).

Отримавши фотографічні образи та використавши такий програмний продукт, як Photoshop визначаємо реальні лінійні розміри людини за допомогою коефіцієнта масштабування. Для цього поруч з фотографованою людиною розташовуємо контрольний об’єкт - квадрат із жорсткого матеріалу розміром 10×10 см,, з яким порівнюємо усі інші об’єкти.

Можливості вказаного програмного продукту дозволяють обрати контрольний об’єкт за одиницю вимірювання і вказавши його реальні розміри розрахувати лінійні розміри людини.

Розроблений спосіб стосується лише проекційних розмірних ознак фігури людини. В разі проведення масових антропометричних досліджень обхватні розміри можливо розраховувати за формулами, розробленими автором раніше [42], при індивідуальних дослідженнях – за допомогою контактного способу.

Достовірність отриманих таким способом даних було перевірено серією експериментів в рамках попередніх досліджень [42].

2.3. Візуалізація та дослідження форми тіла споживача за допомогою САПР одягу

Широке використання САПР одягу практично на всіх етапах проектування призвело до ідеї вдосконалення вищезгаданого способу отримання проекційних розмірних ознак фігури. Для чого необхідно введення зворотного зв'язку між розміром проекційних ознак фігури людини та їх координатами в САПР одягу, а саме зміна координат основних точок абрису призведе до зміни розмірних ознак. Відповідні технічні можливості пропонує своїм користувачам САПР "Грація"

Алгоритм отримання розмірних ознак має такий вигляд:

1. Фотографування людини з дотриманням вищезгаданих умов.

2. Побудова креслення абрису фігури людини за антропометричним розмірним ознакам типової фігури в підсистемі "Конструирование и моделирование". Поруч з абрисом - креслення контрольного об'єкту, як при фотографуванні людини, а саме квадрату розміром 10×10 см.

3. Використання оператора "Импорт рисунка", за допомогою якого відбувається вставка рисунка в креслення (рис.2.6, 2.7).

4. Використання оператора "Примерка ВМР", а саме прив'язка ВМР до креслення по двох точках, для чого використовують контрольний об'єкт.

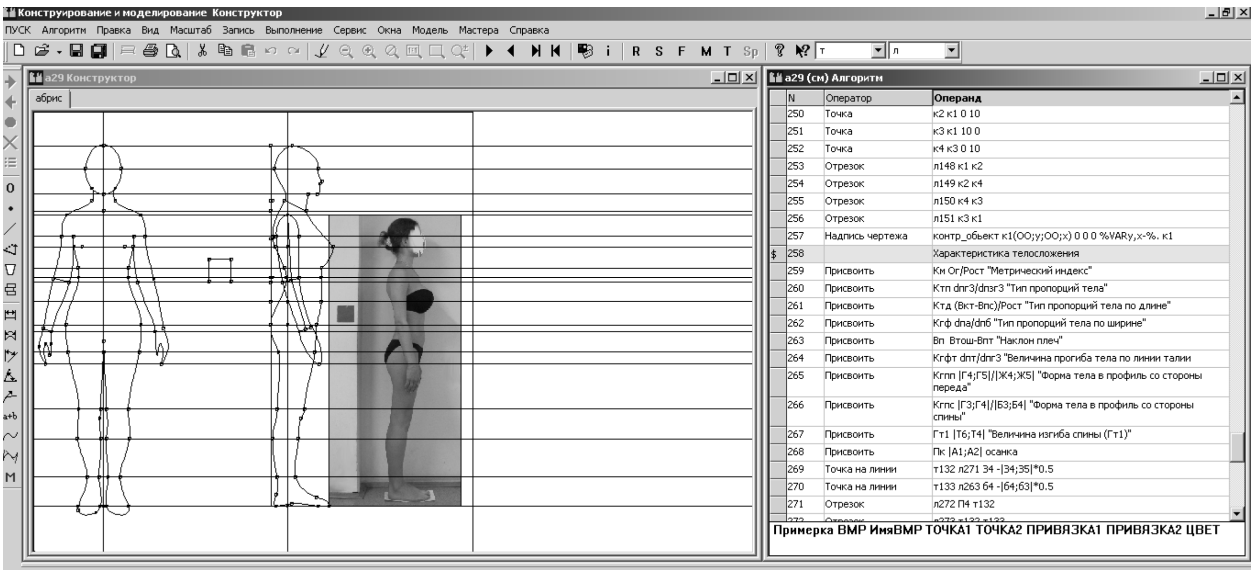


Рис. 2.6. Імпортування фотографічного зображення 1 в САПР «Грація»

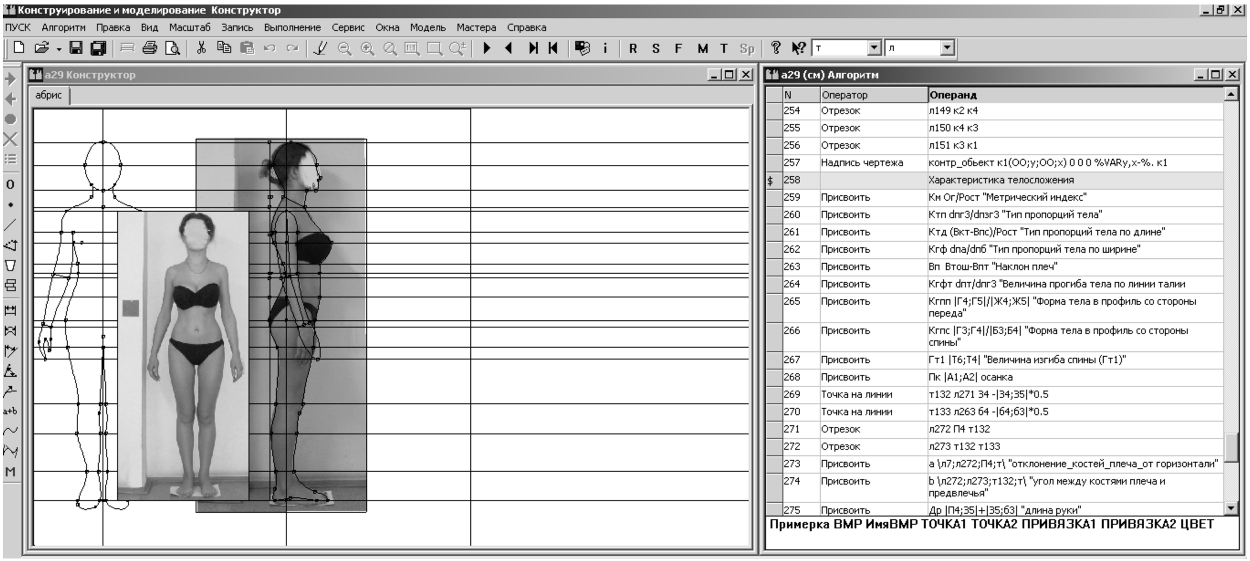


Рис. 2.7. Імпортування фотографічного зображення 2 в САПР «Грація»

Таким чином, отримаємо “двошарове зображення”. На нижньому шарі знаходиться фотографічне зображення людини, на верхньому – креслення абрису. Прив’язка фотографічного зображення до креслення абрису за допомогою контрольних об’єктів автоматично виконує роль коефіцієнта масштабування. Тому усі отримані в подальшому проекційні розміри є відповідними розмірними ознаками фігури людини. Але для цього необхідна підгонка креслення абрису під контур тіла людини на фотографічному зображенні за рахунок зміни координат основних точок абрису (зі зміною місцезнаходження контрольного об’єкта).

Требо відзначити, що таку можливість слід передбачити ще в процесі написання алгоритму побудови абрису. Для чого в позначенні точок абрису та контрольного об’єкту вказують, що це варійована величина .

Отже, змінюючи координати основних точок абрису типової фігури за допомогою комп’ютерної «мишки» або вводячи нові значення у спеціальному вікні, досягаємо відповідності креслення абрису та контурів тіла (“натягуємо” абрис на фотографічне зображення фігури людини). Відповідно змінюються і розмірні ознаки [36]. Як і при контактному способі, парні розмірні ознаки вимірюють з правої сторони фігури

Требо відзначити, що будь-яка фігура не є абсолютно симетричною.

Але ці нюанси можливо врахувати, а саме враховувати розбіжність координат деяких точок абрису та фігури з одночасним дотриманням розміру проекційних розмірних ознак.

Цілком можлива і побудова абрису несиметричної фігури, але доцільність цього залежить від завдання дослідження, а саме – в разі проектування одягу на індивідуальну фігуру з явною асиметрією. Адже при промисловому виробництві одягу на типову фігуру це на має сенсу.

Переваги цього способу очевидні. По-перше, можливим стає скорочення часу на отримання розмірних ознак. Наприклад, використання програм комп'ютерної графіки потребує визначення місцезнаходження антропометричних точок, почергове вимірювання розмірних ознак, відповідні розрахунки та внесення в базу даних. Розроблений спосіб потребує тільки визначення місцезнаходження антропометричних точок. Навіть внесення даних в базу даних відбувається простим копіюванням одразу усього набору отриманих розмірних ознак (рис.2.8).

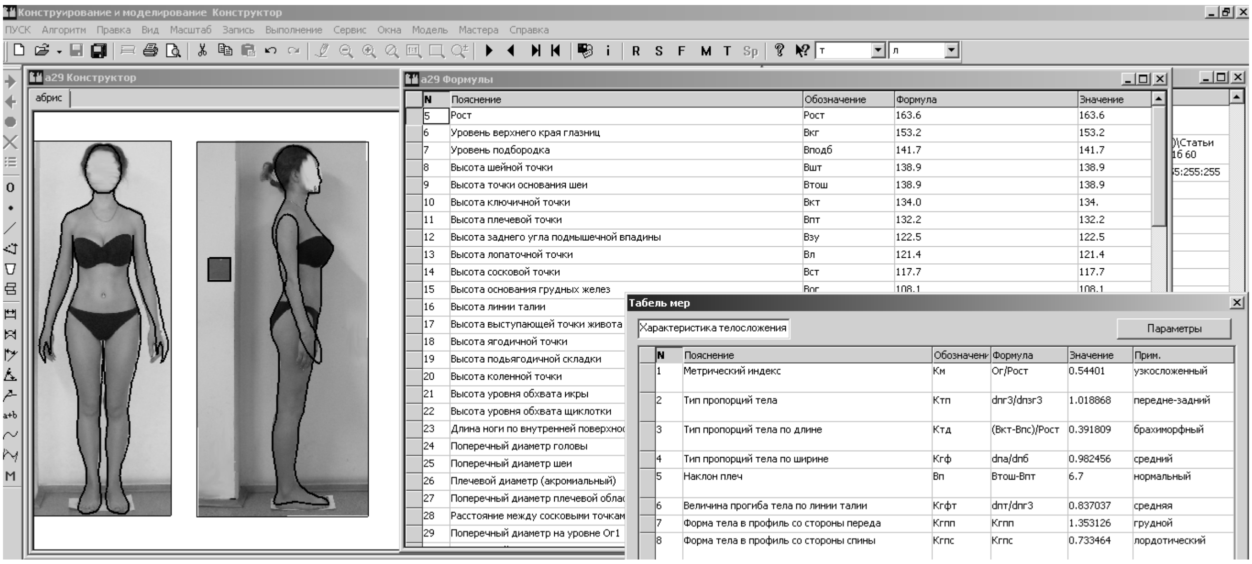


Рис.2.8. Проекційні розмірні ознаки та характеристика будови тіла людини

По-друге, зростає точність самих вимірів. Відомо, що фігура людини є надзвичайно складним за просторовою формою об'єктом проектування, тому

пошук антропометричних точок на фотозображенні фігури людини потребує особливої уваги. В разі використання креслення абрису антропометричні точки визначаються як перетин ліній, що повторюють контур тіла, що зменшує похибки.

До речі, запропонований спосіб також дозволяє отримувати характеристику будови тіла людини [111] в автоматизованому режимі.

Крім того, було проведено антропометричне обстеження населення за спеціальною програмою та створено інформаційну модель абрисів жіночої фігури українського споживача.

Враховуючи, що функція зворотного зв'язку в САПР «Грація» знаходиться в процесі апробації, очевидними є перспективи удосконалення відповідного програмного забезпечення. Тому можна сподіватись на подальше зменшення часу для отримання проекційних розмірних ознак.

РОЗДІЛ 3
УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ НА НАЧАЛЬНИХ ЕТАПАХ ПРОЕКТНИХ РОБІТ

3.1. Проблема “художньої комунікації” в умовах віртуального проектування одягу

Як було зазначено раніше, спектр професійної діяльності сучасних віртуальних дизайн–студій багато в чому нагадує принципи функціонування Будинків моделей за часів Радянського Союзу. Але, саме така організація швейного виробництва виявилась неефективною при переході до ринкової економіки. Таким чином, виникла необхідність в дослідженні досвіду роботи вітчизняних Будинків моделей з метою виявлення “слабких місць” в організації процесу проектування одягу, що дасть можливість уникнути подібних проблем при оптимізації процесу проектування одягу в умовах віртуального підприємства.

Незважаючи на славетну історію функціонування вітчизняних Будинків моделей другої половини 20 століття, відсутні літературні джерела, щодо аналізу їх роботи. Тому було проведено інтерв’ювання колишніх працівників харківського Будинку моделей [65]. Було виявлено, що він, один з найстаріших в країні, створений у 1959р. Існуюча практика роботи передбачала, що всю конструкторську документацію для виробництва текстильних виробів розробляли Будинки моделей. На Україні їх було 6 і більше ста швейних фабрик. Виняток становили кілька великих фабрик, які мали власне експериментальне виробництво, але їх власні розробки становили не більше 30% від впроваджуваних у виробництво моделей.

На початок 90-х років харківський Будинок моделей налічував близько 260 співробітників. З них 12 конструкторів, приблизно стільки ж художників-модельєрів, технологи, інженери з нормування, швачки та допоміжний персонал.

У завдання художників входила розробка нових моделей одягу, які затверджувалися на художньо-технічній раді. Тільки після цього моделі одягу пропонувалися фабрикам, які самостійно приймали рішення щодо закупівлі моделей. Фабрика давала технічне завдання Будинку моделей на розробку моделей з урахуванням встановленого на фабриці обладнання та закуплених тканин (ширини і забарвлення). Спочатку розроблялися відповідні моделі одягу для демонстрації на манекенницях. При цьому художники працювали або самі, або в парі з конструктором. Представляли моделі знову на художній раді з обов'язковою присутністю представників фабрик і торгівельних організацій. Якщо фабрика підтверджувала відповідність ескізу та моделі виробу, то далі до роботи приступав конструктор, який переносив цю модель на типову фігуру. Отже, на фабрику відправлялася вся технічна документація, зразок виробу в базовому розмірі та лекала на задані розміри. Таким чином, розробка нових моделей одягу була результатом колективної праці, в якій брали участь художники, конструктора, технологи, швачки та ряд інших фахівців. Власне кажучи, подібна схема роботи збереглася і сьогодні, тому що для багатьох підприємств економічно вигідно замовляти конструкторську документацію в спеціалізованих дизайн - студіях.

Головним недоліком вище наведеної схеми процесу проектування одягу можна вважати занадто великий термін на розробку нової моделі. Як було визначено раніше, пріоритетом удосконалення процесу проектування одягу стає зниження терміну виробничого циклу з одночасним ускладненням асортиментних колекцій.

Цілком очевидно, що принципи функціонування віртуальних підприємств по проектуванню одягу практично виключать подібні проблеми. Адже, класичне визначення “віртуальних підприємств”, передбачає собою певні групи людей, які працюють у віртуальному просторі над спільним завданням, незалежно від їх фізичного місцезнаходження, синхронно або

асинхронно. Тому саме віртуальні підприємства здатні досягати максимальної ефективності в умовах динамічного ринку.

Але виникає питання щодо ефективності саме художньої комунікації при проектуванні одягу (інтелектуально – творчого взаємозв'язку) в умовах співпраці різних спеціалістів "на відстані". Адже від неї залежить якість втілення авторської концепції на всіх етапах проектування. Для підтвердження цього було виконано моделювання процесу проектування одягу у віртуальному просторі за схемою роботи колишніх Будинків моделей (рис.3.1). Виняток становив етап закупівлі тканини, сучасний асортимент якої дозволяє вибирати її "під модель".

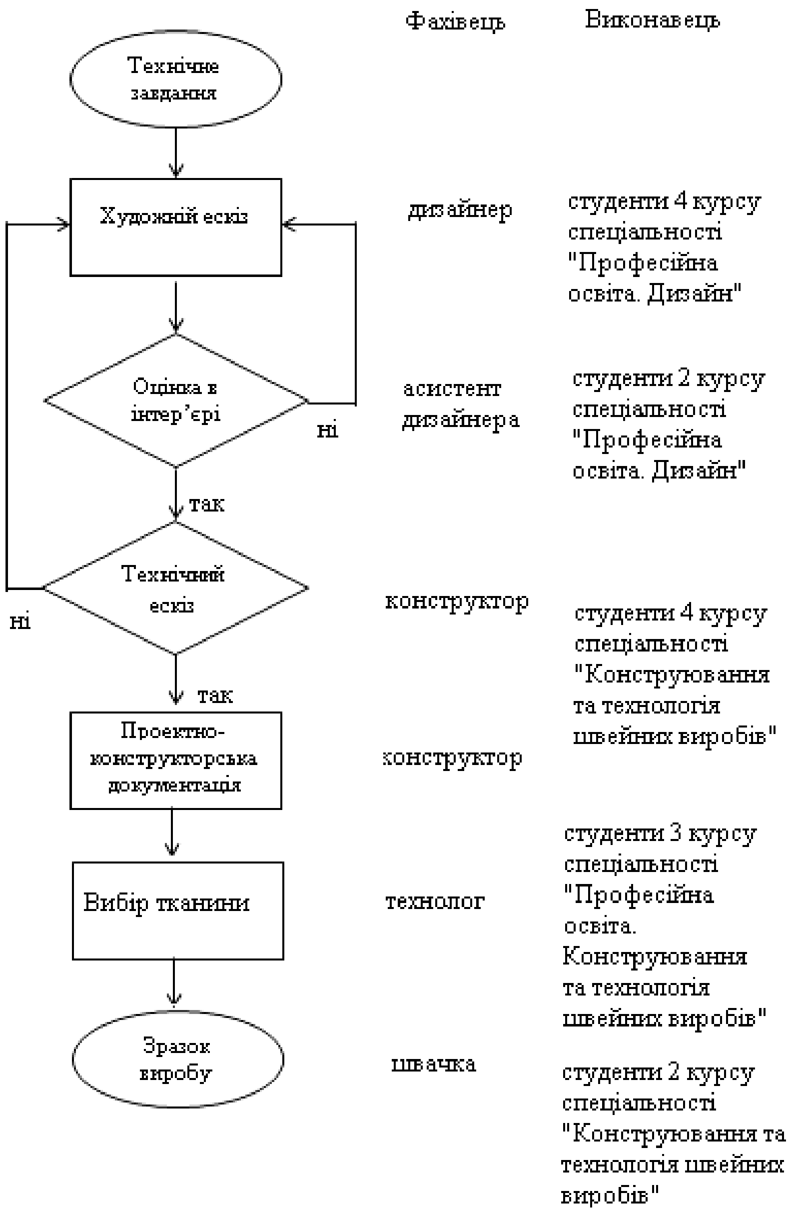


Рис. 3.1. Моделювання процесу проектування одягу

Отже, професійні взаємовідносини між студентами різних напрямків навчання цілком відповідають визначенню “художньої комунікації”. Тому на кафедрі технологій та дизайну УІПА було проведено експеримент [33, 38].

Як творче завдання було обрано проект з розробки промислової колекції одягу для офіціантів. Студенти мали обрати один із закладів громадського харчування міста, зробити попередній аналіз з означеної теми та запропонувати ескізи трьох жіночих та двох чоловічих моделей одягу. На цьому етапі розробки ескізного проекту взяли участь студенти 3-4 курсів спеціальності “Професійна освіта. Дизайн”.

Відомо. що “існують різні види ескізів, які обслуговують різні етапи проектного та виробничого процесів”: пошуковий, фор-ескіз, творчий та технічний рисунок [22].

Засобами інформаційних технологій були створені відповідні пошукові ескізи, а саме - колажі, які в подальшому використовувались з метою “створення форми виробу відповідно до прототипу, культурного зразка і концепції, що покладена в основу розроблюваного дизайн - проекту” [22].

В процесі створення фор-ескізів, крім традиційної техніки малювання, також були використані інформаційні технології. Вочевидь, що така мета розробки фор-ескізу, як “встановлення основної композиції та загального кольорового рішення майбутньої моделі одягу” [22] якнайкраще досягається в інформаційному просторі. Це також дозволяє використовувати принципи адресного проектування та зробити попередню оцінку виробу в інтер’єрі. Для вирішення такого роду завдань можливо використовувати різні графічні редактори, зробивши ескіз на фотографічному зображенні споживача. В цьому випадку – віртуально “одягнули” робітників обраного закладу громадського харчування за допомогою Adobe Photoshop. З цією метою були залучені студенти 2-го курсу спеціальності “Професійна освіта. Дизайн” (спеціалізація: проектування стилю людини та середовища), що відповідало робочій програмі з дисципліни “Комп’ютерний дизайн”.

Така співпраця дозволила студентам 2-го курсу відчути себе асистентами дизайнера, а їх старшим колегам - отримати досвід роботи з помічниками, що також має безпосереднє відношення до "художньої комунікації" при проектуванні одягу. Крім того, це обґрунтувало доцільність використання на цьому етапі інформаційних технологій, особливо враховуючи спілкування студентів через Інтернет.

На наступній стадії розробки технічних малюнків до студентів-дизайнерів долучилися студенти-конструктори, що навчаються за інженерною спеціальністю "Конструювання та технологія швейних виробів". Їх плідна співпраця дозволила в рамках дисципліни "САПР одягу" швидко та якісно відтворити творчі ескізи в електронному вигляді технічних, створених засобами САПР "Грація" на абрисі фігури людини. Це дозволило зберегти художню цілісність проекту з одночасним дотриманням технічних норм, що пред'являються до сучасних промислових зразків форменого одягу.

Студенти—конструктори розробили повний комплект конструкторської документації на кожну з моделей колекції, який було передано студентам—технологам (спеціальність "Професійна освіта. Технологія текстильної та легкої промисловості") для подальшого розкрою та виготовлення моделей з матеріалу у масштабі 1:1 протягом виробничого навчання. Готову колекцію під назвою "Cafe Paris" студенти представили на XII Міжнародному конкурсі молодих модельєрів-дизайнерів костюму "Печерські каштани" (рис.3.2), де здобули III місце серед колекцій готового одягу.

Крім того, робота над вищезгаданою колекцією стала наочною ілюстрацією сучасного процесу проектування одягу [50], (рис. А1, додатки)

Проведений експеримент показав досить високу ефективність такого роду проектування. Але було виявлено ряд недоліків, а саме: проблема "художньої комунікації" при перетворенні художнього ескізу в технічний [30] та проблеми з вибором тканин через Інтернет – магазини, внаслідок невідповідності кольору тканин та його візуалізації на комп'ютері.



Рис.3.2 Колекція одягу “Cafe Paris”, 2012р.

3.2. Спосіб побудови технічного ескізу одягу засобами САПР

Класична технологія перетворення художнього ескізу в технічний, як в “ручному” режимі, так і в автоматизованому передбачає, що непропорційно задана фігура художнього ескізу за допомогою сітки розбивається на частини, виділяються конструктивні пояси та окремі частини масштабуються відповідно з різними коефіцієнтами. Це дозволяє досить чітко передати пропорції костюму.

Значна трудомісткістю самого процесу призвела до необхідності розробки іншого способу. Запропоновано створення технічного ескізу на кресленні абрису фігури людини в САПР одягу, який не вимагає додаткового програмного забезпечення і відрізняється простотою у використанні [32].

Поставлене завдання, вирішено за рахунок використання запропонованого раніше зворотного зв'язку між координатами основних точок абрису і антропометричними характеристиками тіла людини.

Отже, мається художній ескіз в електронному вигляді (рис.3.3 а). Це може бути відскановане зображення або ескіз, створений засобами комп'ютерної графіки. Можливий і варіант використання фотографій готового одягу, наприклад, з журналу мод. У будь-якому випадку буде наявним спотворення пропорцій людини, що пояснюється основною метою ескізного проектування або рекламної фотозйомки - представити концепцію моди, передати дух моделі, підкреслити характерну деталь.

Аналогічно до алгоритму отримання розмірних ознак відбувається побудова креслення абрису за антропометричними розмірними ознаками типової фігури (рис.3.3.б), імпортування художнього ескізу та прив'язка художнього ескізу до креслення абрису у двох точках. Як точки прив'язки рекомендується використовувати верхівкову точку і щиколотку, тому що на художньому ескізі фігура найчастіше зображена на підборах, а це ускладнює визначення рівня підлоги.

Таким чином, отримуємо "двошарове" зображення. Змінюючи координати основних точок абрису, добиваємося відповідності креслення абрису і фігури людини на художньому ескізі (рис.3.3.в). Відповідно змінюють і розмірні ознаки. Тепер залишається накреслити технічний ескіз за пропорціями художнього ескізу (рис.3.3.г).

Останній етап роботи - зміна розмірних ознак на типові. Відповідно відбувається автоматична зміна і технічного ескізу, так як він пов'язаний за побудовою з кресленням абрису. У підсумку отримуємо технічний ескіз швейного виробу, який одночасно відповідає пропорціям типової фігури і конструктивно - декоративному рішенню художнього ескізу (рис.3.3.д).

Слід звернути увагу на сам процес "художньої комунікації" між художником і конструктором. Ще на стадії суміщення абрису з художнім ескізом (рис.3.3.г) художник може збагнути, наскільки конструктор зрозумів його ідею і в разі необхідності внести корективи (рис.3.3.д). Крім того, у художника з'являється можливість побачити і оцінити, як виглядатиме запропонована модель на типовий фігурі в будь-яких розмірах.

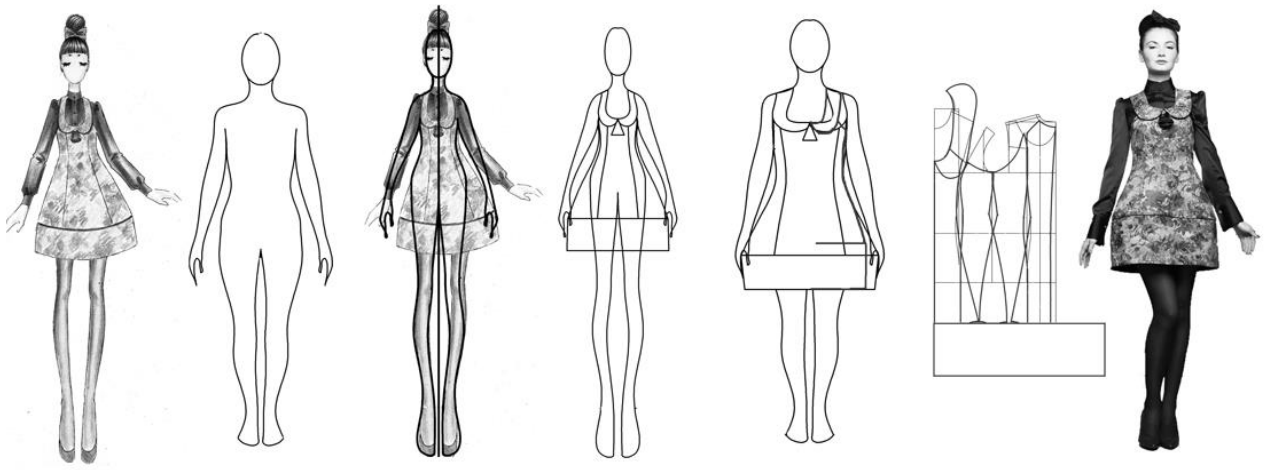


Рис. 3.3. Схема перетворення художнього ескізу в модельну конструкцію
а – художній ескіз;
б – абрис типової фігури 176-88-92 в САПР “Грація”;
в – абрис фігури в пропорціях художнього ескізу в САПР “Грація”;
г – технічний ескіз в пропорціях художнього ескізу в САПР “Грація”;
д – технічний ескіз на абрисі типової фігури із зауваженнями дизайнера;
е – модельна конструкція в САПР “Грація”;
ж – зображення моделі при фотографуванні з нижнього ракурсу.

Актуальність методики створення технічного ескізу на абрисі фігури людини в аналітичній САПР одягу полягає ще і в тому, що при побудові стає можливим зв'язок між технічним ескізом і конструкцією виробу. Крім того, з'являються нові можливості для дослідження гармонійності пропорційних співвідношень одягу.

На основі запропонованої методології студентами УІПА розроблена колекція одягу “100 днів після дитинства” (рис.3.4), яка стала фіналісткою XIV Міжнародного конкурсу молодих модельєрів-дизайнерів костюма “Печерські каштани”)



Рис. 3.4 Колекція одягу “100 днів після дитинства”, 2014р
(автори студенти УІПА К. Белікова, К. Єременко)

3.3. Аналіз естетичних властивостей текстильних матеріалів в інформаційному просторі

Високий рівень конкуренції в галузі легкої промисловості висуває підвищені вимоги до естетичних властивостей текстильних матеріалів. Саме від них значною мірою залежить кінцевий результат - сприйняття споживачем швейного виробу.

Сучасний рівень розвитку науково – технічного прогресу дозволяє використовувати інформаційні технології практично на всіх етапах проектних робіт, включаючи оцінку естетичних властивостей тканин. Підтвердженням цього служать різноманітні Інтернет – магазини, які пропонують тканини. Але сьогодні не існує єдиних вимог до створення каталогів тканин у віртуальному просторі.

До речі, ця проблема виникає не тільки в умовах Інтернет торгівлі, а і в умовах віртуального підприємства, навіть у окремого спеціаліста, який в

пошуках тканини фотографує деякі зразки та створює ескіз швейного виробу засобами комп'ютерної графіки.

Отже, усе різноманіття властивостей тканин підрозділяється на декілька груп, однією з яких є "естетичні властивості матеріалів – це пластика, фактура, текстура, колір і малюнок на поверхні матеріалу" [22].

Аналіз сучасного ринку Інтернет – магазинів показав, що при торгівлі тканиною існує декілька видів представлення товару та відповідно подальшої оцінки естетичних властивостей. Деякі Інтернет - магазини [47] пропонують каталоги тканин, в яких представлений артикул, ціна та колір (рис.3.5). Інші Інтернет - магазини [96] намагаються надати споживачеві уявлення про здатність тканин до формоутворення (рис.3.6). Іноді як ілюстрацію властивостей тканин використовують фотографії одягу, відшитого з представленої тканини [49] (рис.3.7)

Слід зазначити, що жоден з цих магазинів не надає споживачеві можливості оцінити малюнок на поверхні матеріалу, а саме, його розмір. До речі колір запропонованих у віртуальному просторі тканин також не завжди відповідає дійсності [24]. В цьому випадку колір буде залежати від умов зйомки, налаштування фотоапарата та монітору комп'ютера.

.

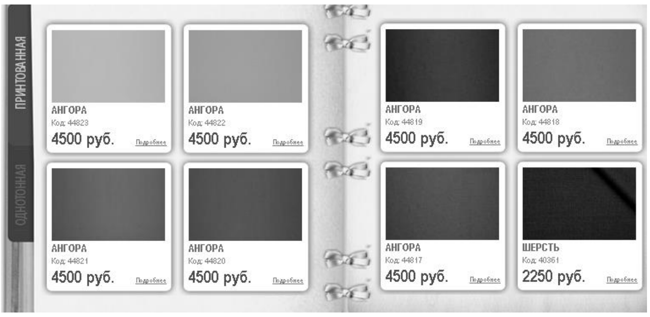


Рис. 3.5. Каталог тканин інтернет - магазина "Тиссура"

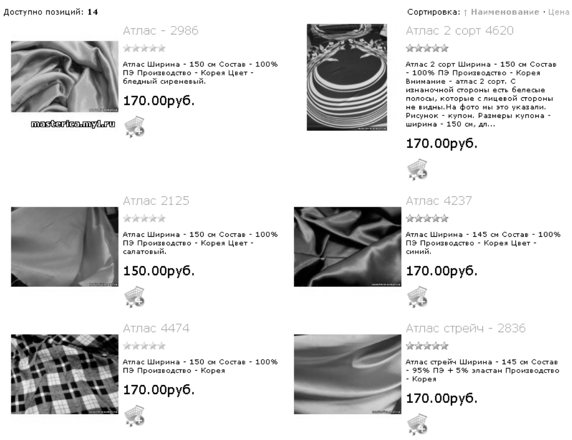


Рис. 3.6. Каталог тканин інтернет - магазина "Мастерица"



Рис. 3.7. Каталог тканин інтернет - магазина “Аван – Стиль”

Для вирішення цієї проблеми доцільним є використання цифрового фотоапарата, що дасть змогу визначити кількісні характеристики оптичних властивостей текстильних матеріалів (колір, блиск, білизну, прозорість).

Завдання вирішується таким чином: за допомогою цифрового фотоапарата отримують фотографічне зображення зразків текстильного матеріалу з використанням зразка білого кольору, необхідного для визначення балансу білого при подальшій комп’ютерній обробці.

Поняття кольору дуже суб’єктивне, але сучасні інформаційні технології пропонують вимірювати кольори числовими значеннями. Ці значення не є безпосередньо кольорами – вони лише описують колір у кольоровому просторі. Сьогодні існує декілька кольорових моделей, за допомогою яких це можливо зробити. Незважаючи на кольорову модель принцип визначення характеристик оптичних властивостей текстильних матеріалів однаковий [26]. Він полягає у відповідному розрахунку кількісних характеристик оптичних властивостей текстильних матеріалів за формулою

$$K = \frac{|\Delta I|}{I_1} = \frac{|I_2 - I_1|}{I_1},$$

де K - відносна оптична характеристика текстильних матеріалів;

ΔI - модуль різниці між оптичними характеристиками зразків текстильного матеріалу;

I_1 - оптична характеристика 1-го зразка текстильного матеріалу;

I_2 - оптична характеристика 2-го зразка текстильного матеріалу.

Як приклад, розглянемо здатність текстильного матеріалу змінювати світловий потік, який падає на його поверхню.

Для експерименту були використані зразки текстильних матеріалів. Кожен з них був представлений у 2-х екземплярах, які були розташовані на стенді білого кольору таким чином, що нитки основи знаходились під кутом 90 градусів одна до одної.

Джерело світла забезпечило однакове освітлення обох екземплярів. Усі зображення були отримані при однакових умовах. Значення світлочутливості було підібране так, щоб мінімізувати величину цифрового шуму при дотриманні нормальної експозиції. В цьому випадку світлочутливість складала ISO 400. Для вимірювання кута нахилу камери (відносно вертикального стенда) використовувався рівень та транспортир.

Таким чином, на рис.3.8 представлено приклад дослідження одного із зразків текстильного матеріалу, причому верхній ряд фотографій відповідав горизонтальному положенню нитки основи, нижній – вертикальному. Фотографування відбулось для кутів між площиною тканини і об’єктивом фотоапарата 0˚ до 60˚ (зліва – направо).

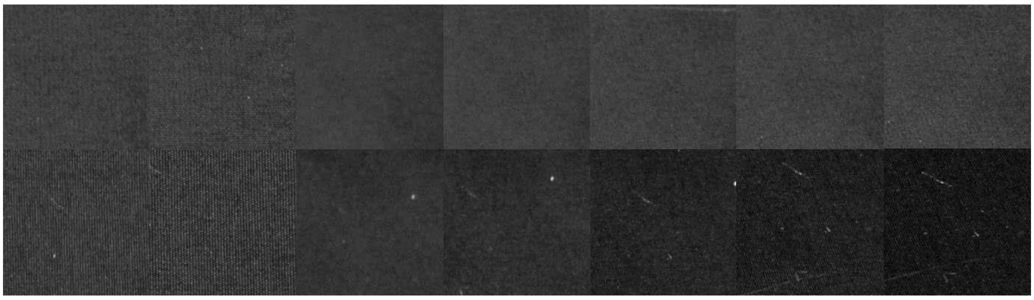


Рис.3.8. Дослідження різновідтіночності

При фотографуванні тканин за умови паралельності площини тканини і об’єктива була відсутня різниця у відтінках, але при зміні кута вона з’являлась. В ході експерименту було досліджено декілька зразків тканин та всі демонстрували різницю в кольорі при зміні положення фотоапарата. Це

свідчить про необхідність дотримання умови паралельності тканини та площини фотоапарата.

Вирішення проблеми оцінки рисунка полягає у використанні відповідного еталону, шляхом порівняння з яким визначаються кількісні характеристики його елементів.

Таким чином, фотографування тканини з дотриманням умови паралельності тканини і площини зображення фотоапарата з використанням еталону білого кольору (наприклад, квадрата паперу розміром 10х10 см.), дозволить оцінити колір та розмір рисунка на тканині. Крім того, це створює умови для відображення реального кольору тканини при комп’ютерному проектуванні, а саме – створенні ескізу засобами комп’ютерної графіки.

РОЗДІЛ 4
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРОЦЕСУ РОЗРОБКИ АСОРТИМЕНТУ ОДЯГУ РІЗНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

4.1. Особливості розробки конструкцій одягу з урахуванням можливостей сучасних САПР

В “доСАПРівський” період процес побудови креслень деталей одягу мав такі етапи [21]:

1. ОК (основа конструкції);
2. БК (базова конструкція) або ТБК (типова базова конструкція);
3. МК (модельна конструкція).

Дослідження, виконані у Хмельницькому національному університеті [82] доводять, що розробка нової конструкції, – це ітераційний процес (що повторюється) і основна мета автоматизованого проектування полягає у зменшенні числа і тривалості циклів ітерацій та перетворення проектування в лінійний процес. Причому процес циклічної проробки конструкції має вигляд

ОК - ТК - БК - ТБК ≡ ВМК – МКС,

де ТК – типова конструкція;
ВМК – вихідна модельна конструкція;
МКС – модельна конструкція серії.

Принципова різниця в цьому випадку полягає у визначенні ОК. Професор Е.Б. Коблякова [51] пропонує будувати ОК на основі розмірних ознак фігури людини з відповідними припусками на свободу та урахуванням особливостей технологічної обробки виробу. В той час, як професор А.Л. Славінська [82] розглядає ОК як “креслення, яке має однакову систему конструктивних відрізків для різних видів одягу і відтворює габаритні розміри поверхні манекена”.

Стрімкий розвиток науково-технічного прогресу призвів до необхідності внесення коректив у визначення процесу розробки нової конструкції відповідно до можливостей сучасних САПР одягу.

Тому запропоновано представити процес створення конструкції одягу за допомогою блочно – модульного проектування, де кожен модуль відповідає сучасним принципам проектування (рис. 4.1) з відповідним удосконаленням існуючої термінології:

- РО (розмір одягу) – ведучі розмірні ознаки;

- ОК (основа конструкції) – підпорядковані розмірні ознаки в залежності від методики конструювання можуть бути представлені в типовому наборі розмірних ознак, або у вигляді математичних розрахунків;

- ТК (типова конструкція) – алгоритм побудови конструкції одягу, який характеризує типове членування;

- БК (базова конструкція) – форма одягу на стадії проекту (вигляд і силует одягу), представлена у вигляді системи конструктивних прибавок;

- НК (нульова конструкція) - розгортка поверхні манекена або людини, отримувана при завданні величини таких конструктивних прибавок, що дорівнюють нулю. Точність відповідності розгортки самій поверхні залежить від способу побудови розгортки;

- ТБК (типова базова конструкція) – конструкція одягу, створена на основі типової конструкції з урахуванням прибавок;

- МК (модельна конструкція) – конструкція одягу, створена шляхом моделювання ТБК.

Таким чином, за кожен етап проектування відповідає окремий модуль (або блок) алгоритму. При такому блоково-модульному проектуванні одягу створення ТК полягає в відображенні методики конструювання, а БК - у визначенні розміру конструктивних прибавок (створення форми одягу). І лише тоді, коли є змога математично описати просторову форму виробу і отримано ТБК, можна приступати до побудови МК.

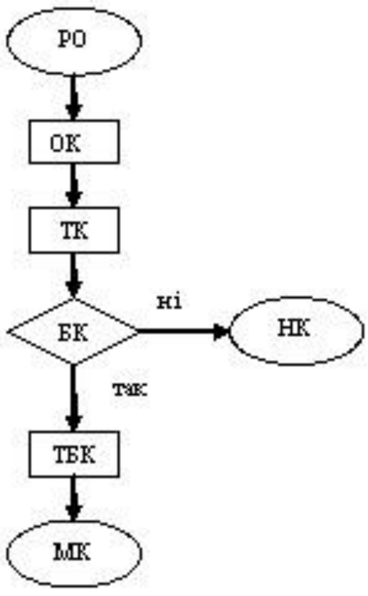


Рис.4.1. Процес конструювання одягу в автоматизованому режимі

Для підтвердження такого підходу розглянемо інтерфейс САПР "Грація" (рис.4.2).

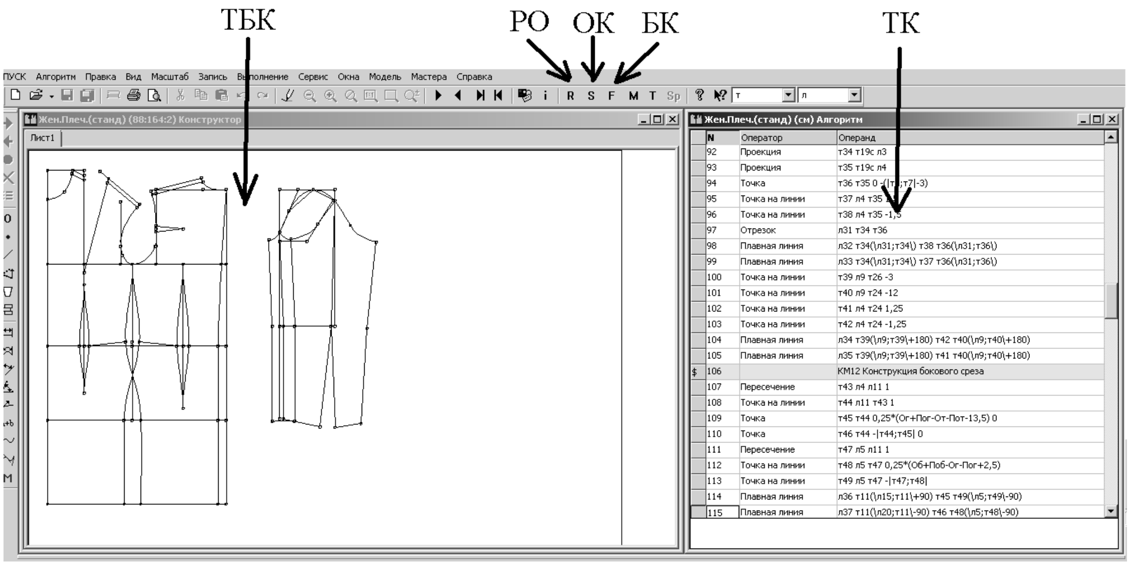


Рис. 4.2. Зовнішній вигляд екрану САПР "Грація"

Згідно з запропонованою вище термінологією в панелі меню знаходяться РО (рис.4.3), ОК (рис. 4.4) та БК (рис.4.5), вікно алгоритму відображає ТК, а вікно з кресленням - ТБК.

Таким чином, РО – базовий розмів, зріст та повнота група.

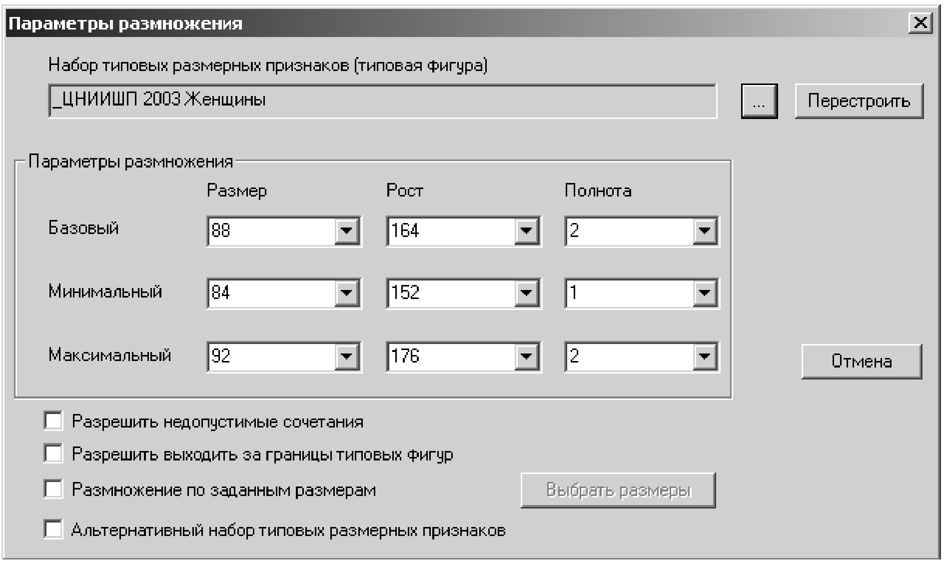
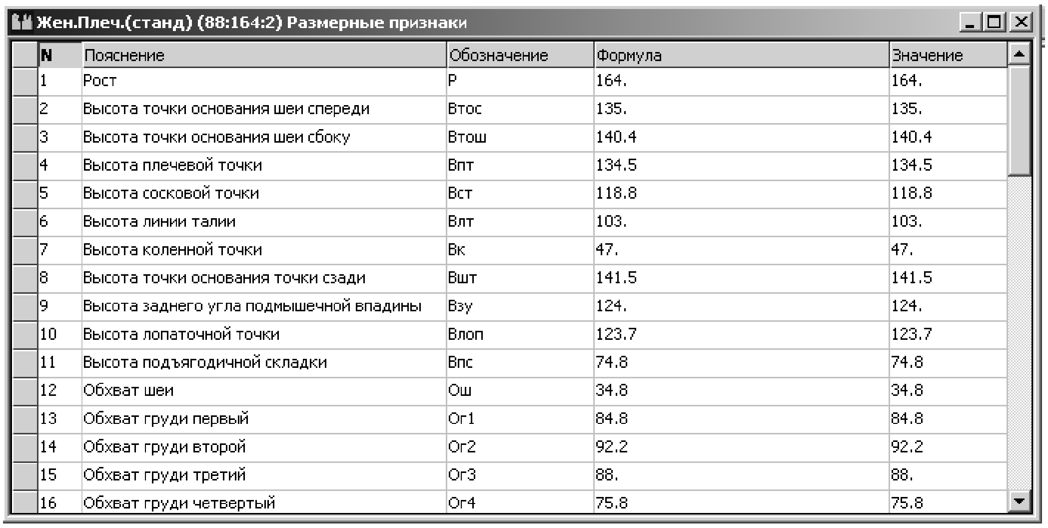


Рис.4.3. Вікно вибору базового розміру в САПР “Грація”

ОК - типовий набір розмірних ознак, який, як правило, взятий із деякого галузевого або державного стандарту. Також типовий набір може бути характерним для деякої методики конструювання, наприклад, методики “Мюллер і син “ і т.п. (рис.4.4.)


Жен.Плеч.(станд) (88:164:2) Размерные признаки

N	Пояснение	Обозначение	Формула	Значение
1	Рост	Р	164.	164.
2	Высота точки основания шеи спереди	Втос	135.	135.
3	Высота точки основания шеи сбоку	Втош	140.4	140.4
4	Высота плечевой точки	Впт	134.5	134.5
5	Высота сосковой точки	Вст	118.8	118.8
6	Высота линии талии	Влт	103.	103.
7	Высота коленной точки	Вк	47.	47.
8	Высота точки основания точки сзади	Вшт	141.5	141.5
9	Высота заднего угла подмышечной впадины	Взу	124.	124.
10	Высота лопаточной точки	Влоп	123.7	123.7
11	Высота подъягодичной складки	Впс	74.8	74.8
12	Обхват шеи	Ош	34.8	34.8
13	Обхват груди первый	Ог1	84.8	84.8
14	Обхват груди второй	Ог2	92.2	92.2
15	Обхват груди третий	Ог3	88.	88.
16	Обхват груди четвертый	Ог4	75.8	75.8

Рис.4.4. Вікно типового набору розмірних ознак в САПР “Грація”

БК – набір прибавок на свободу та відповідних розрахункових формул (рис.4.5).

Жен.Плеч.(станд) (88:164:2) Формулы

N	Пояснение	Обозначение	Формула	Значение
16	Прибавка на свободу	Пог	3	3.
17	Прибавка к ширине спины	Пшс	0.2*Пог	0.6
18	Прибавка к ширине проймы	Пшпр	0.6*Пог	1.8
19	Прибава к ширине груди	Пшг	0.2*Пог	0.6
20	Прибака к высоте проймы	Пвпрз	0.6*Пог	1.8
21	Прибавка к ширине шеи сзади	Пшшз	0.2*Пог	0.6

Рис.4.5. Вікно формул в САПР “Грація”

Перевага комп’ютерного конструювання полягає в тому, що в будь який момент конструювання є можливість змінити вищезгадані параметри та конструкція одягу буде перебудована в автоматичному режимі без втручання людини.

Таким чином, відбувається побудова конструкції одягу за подібними до «паперового» конструювання діями, а саме – вибір набору типових розмірних ознак, проведення необхідних математичних розрахунків, побудова креслення за допомогою відповідних операторів з подальшим оформленням лекал деталей одягу, а усі дії записуються у вигляді певного алгоритму з можливістю відтворення конструкції в будь – яких розмірах.

Крім того, існує можливість створювати та збирати різноманітні модулі побудови базових конструкцій, окремих частин одягу, деталей. Для прискорення пошуку відповідних модулів в САПР доцільно формування відповідного класифікатора швейних виробів [39].

4.2. Методика побудови типових базових конструкцій жіночого плечового одягу

Основним критерієм вибору методики конструювання при роботі в САПР повинна бути можливість дотримання таких принципів створення конструкцій одягу, які дозволяють підтримувати блоково – модульний принцип проектування, а саме:

- використання єдиного алгоритму для створення ланцюжка певних видів одягу (наприклад, сукня – жакет – пальто);
- існування такої системи конструктивних прибавок, яка дозволяє переходити від одного виду одягу до іншого або від одного силуету до іншого.

Існують також суто практичні моменти – досвід використання методики конструювання у світовій та вітчизняній практиці, відповідність типології споживача або можливість пристосовуватися до потрібної типології, наявність відповідної методичної літератури…

З урахуванням зазначеного переважає німецька методика конструювання одягу «М.Мюллер і син». Вона є основою європейської школи швейної справи. Її історія налічує більше 100 років, а популярності також сприяє постійна публікація методичних розробок в періодичних виданнях, наприклад, журналі «Ательє». Більшість усіх швейних підприємств у світі застосовують у своїй роботі саме цю методику.

Крім того, першовідкривачем вищезгаданої методики на пострадянському просторі стали саме фахівці Харківського Дому моделей ще на початку 90-х, що створило передумови для впровадження в процес проектування одягу на підприємствах країни.

Але головне – це можливість використання принципів типового проектування, що є необхідною умовою при сучасному проектуванні одягу за допомогою САПР.

Переваги «М.Мюллер і син» очевидні за умови адаптації методики до особливостей будови тіла українських споживачів та до принципів конструювання одягу в САПР.

Методика конструювання жіночого плечового одягу «М. Мюллер і син» дозволяє здійснювати усі розрахунки та побудову конструкції на основі ведучих розмірних ознак: Р, Ог, Об. Але ці розрахунки відповідають будові тіла німецького споживача.

Враховуючи відсутність масових обмірів населення України, в рамках спеціальної антропометричної програми були проведені дослідження українського споживача та побудовані відповідні точкові діаграми співвідношення ведучих та підпорядкованих розмірних ознак. В результаті виявлено різницю в будові тіла споживачів різного віку.

Причому, деякі співвідношення ведучих та підпорядкованих розмірних ознак залежить від вікової групи споживача (рис.4.6), а інші - однакові для споживачів різних вікових груп (рис. 4.7).

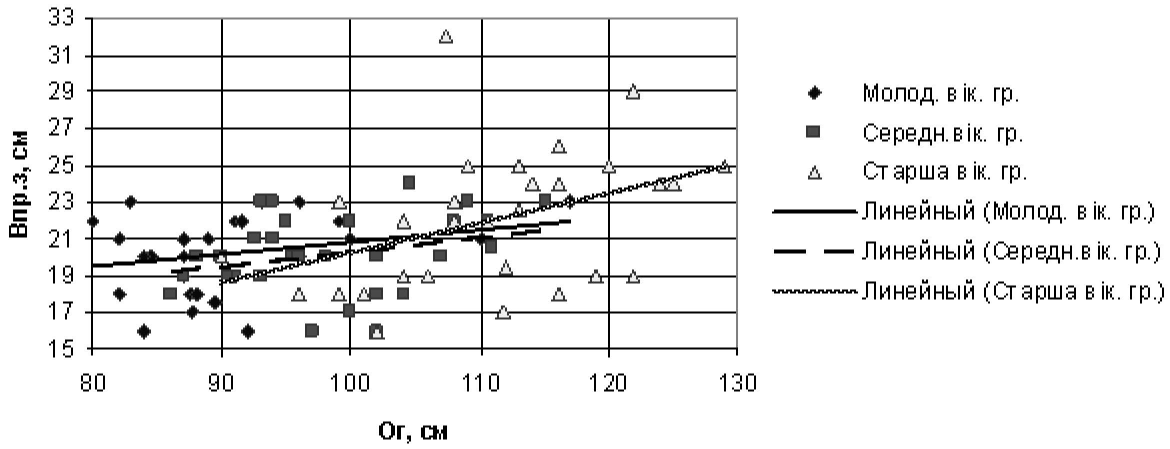


Рис. 4.6. Точкова діаграма співвідношення між Впр.з та Ог

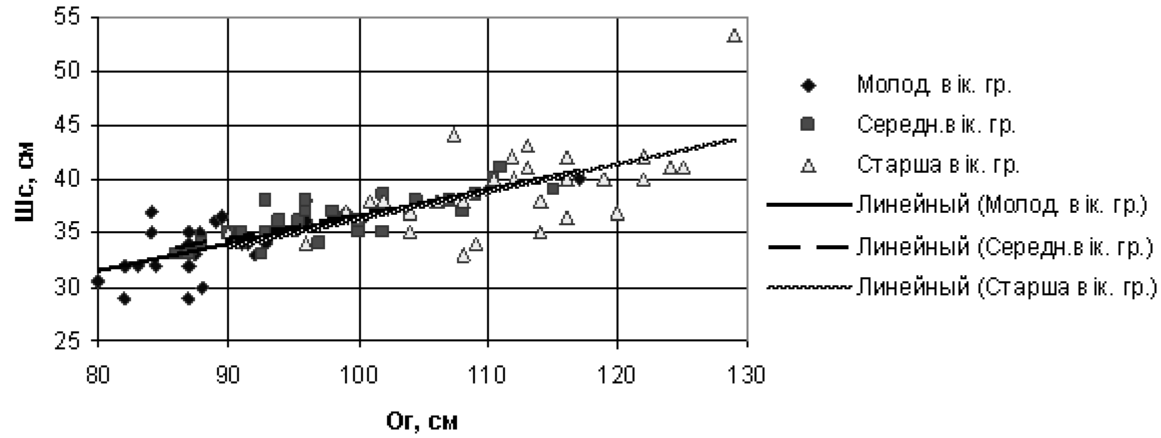


Рис. 4.7. Точкова діаграма співвідношення між Шс та Ог

Таким чином, виникла необхідність враховувати вікову групу споживача при побудові креслення одягу, що і було зроблено відповідно до

методики «М. Мюллер і син» (табл.4.1). Перш за все, це означає різний розрахунок підпорядкованих розмірних ознак для кожної вікової групи. Слід зазначити, що в умовах масового виробництва кожна вікова група характеризується також різними розмірами одягу.

В випадку індивідуального виробництва доцільно будувати конструкцію на типову фігуру, а потім за рахунок конструктивного моделювання змінювати конструкцію відповідно до конкретної фігури.

Удосконалений розрахунок підпорядкованих розмірних ознак

Таблиця 4.1

Розмірна ознака		Значення коефіцієнта k у вікових групах, см		
Позн.	Розрахунок	Молодша (18-29) розмір: 42, 44, 46	Середня (30-44) розмір: 48, 50, 52	Старша (45 +) розмір: 54, 56, 58
От	Ог - k	По повнотним групам: 22 (0), 21(1), 20 (2), 19 (3)		
Впр.з	1/10·Ог + k	10,0	10,5	11,0
Дтс	1/4·Р + k	-1,5	-1,5	1,0
Шшз	1/20·Ог + k	1,5	1,5	1,0
$Вг_{II}$	1/4·Ог+ k	4,0	4,5	5,0
$Дтп_{II}$	Дтс + k	5,0	6,0	7,0
Шс	1/8·Ог +k	5,5		
Шпр	1/8·Ог + k	-2,0		-1,5
Шг	1/4·Ог + k	-3,5		-4,0
Др	1/2·Р + k	-22		-23

Відомо, що форма і розмір одягу складаються з величини відповідного обміру тіла і прибавки. Саме прибавка на свободу визначає форму одягу (вид і силует). Від правильного вибору прибавок залежить точність створення конструкції проектованого виробу та рівень ергономічної відповідності. Це в свою чергу означає, що прибавка на свободу (ПС) безпосередньо пов’язаний

з таким суб'єктивним відчуттям, як комфорт. Відповідно на неї впливає ментальність споживача. Тому становлення до прибавок не може бути однаковим у споживачів різних вікових груп.

Практика багатьох років дозволяє зробити висновок про неможливість визначення величин прибавок для конкретного силуету на всі періоди часу. Але для створення конкурентоздатної продукції необхідно мати конкретні значення прибавок.

Усе вищесказане призвело до необхідності проведення відповідних досліджень. В результаті автором була запропонована така система конструктивних прибавок, яка дозволила визначити взаємозв'язок між об'ємом і силуетом у свідомості українського споживача початку XXI століття (рис. 4.8, табл.4.2).

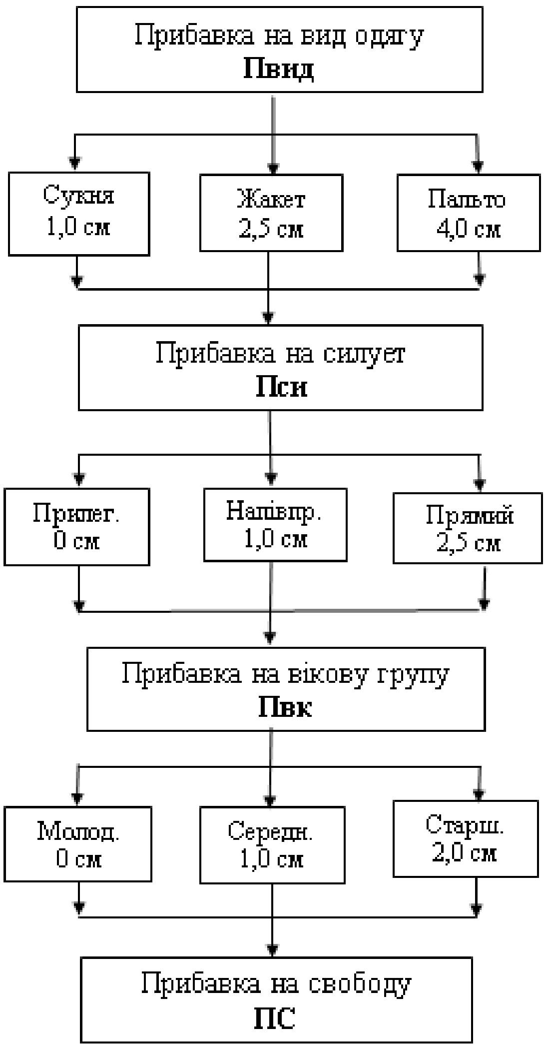


Рис. 4.8. Параметрична структуризація конструктивної прибавки на свободу

Прибавки на свободу з урахуванням вікових груп українського споживача

Таблиця 4.2

Вид одягу	Прибавка на свободу для силуету, см		
	Прилеглий	Напівприлеглий	Прямий
Молодша вікова група (18-29 рр)			
Сукня	1,0	2,0	3,5
Жакет	2,5	3,5	5,0
Пальто	4,0	5,0	6,5
Середня вікова група (30-44 рр)			
Сукня	2,0	3,0	4,5
Жакет	3,5	4,5	6,0
Пальто	5,0	6,0	7,5
Старша вікова група (45 + рр)			
Сукня	3,0	4,0	5,5
Жакет	4,5	5,5	7,0
Пальто	6,0	7,0	8,5

Існує, так званий, раціональний розподіл прибавок на свободу, який є необхідною умовою відповідності проектованого виробу фігурі людини і визначає зручність в динаміці. Прибавки на свободу , відповідно до раціонального розподілу та методики "М. Мюллер і син" мають вигляд

Пшс = 0,2·Пог;

Пшпр = 0,6·Пог;

Пшг=·0,2·Пог;

де - Пшс – прибавка до ширини спини;

Пшпр– прибавка до ширини пройми;

Пшг – прибавка до ширини грудей;

Пог – прибавка до обхвату грудей.

Досвід практичної роботи дозволяє рекомендувати

Пвпрз = 0,6·Пог;

Пшшз=·0,2·Пог.

Для визначення величини прибавки на свободу по лінії талії (Пот) та стегон (Поб) доцільно використовувати такі загальні рекомендації

для прилеглих силуетів - Пот = (1,0÷1,5) Пог;

Поб = (0,7÷1,0) Пог;

для напівприл. силуетів - Пот = (1,3÷2,2) Пог;

Поб = (1,0÷1,5) Пог;

для прямих силуетів в залежності від моделі.

Таким чином, використання запропонованого автором розрахунку підпорядкованих розмірних ознак та прибавок на свободу дозволить створювати конструкції жіночого плечового одягу, які будуть відповідати будові тіла та ментальності українського споживача..

Крім того, використання різних розрахункових формул (для підпорядкованих розмірних ознак) і прибавок у вікових групах дозволяє дотримуватись принципів адресного проектування швейних виробів. В цьому випадку розробка швейного виробу відбувається на конкретний сегмент ринку. І якщо естетичні переваги споживача можливо вивчати при маркетингових дослідженнях, то особливості будови тіла та уявлення про рівень комфорту споживачів різного віку повинен враховувати конструктор одягу, що і дало можливість зробити наведені розрахунки.

Слід зазначити, що порядок побудови конструкції дещо відрізняється від оригінальної методики «М.Мюллер і син». Це пов'язано із необхідністю використання модульних принципів проектування одягу, де кожен конструктивний модуль (КМ) має відповідний порядковий номер і назву.

Крім того, запропонований алгоритм враховує принципи побудови швейних виробів в САПР одягу, які підтримують аналітичне конструювання. Таким чином, процес створення конструкції одягу відбувається за допомогою типового проектування і моделювання.

На першому етапі побудови необхідно провести попередній розрахунок відповідно до табл.4.3. На другому - побудова креслення за алгоритмом (табл.4.4)

Попередній розрахунок креслення жіночого плечового виробу для молодшої вікової групи

Таблиця 4.3

Розмірні ознаки (будова тіла людини)			Прибавки (вид та форма одягу) **(БК)**	
Вид	Позн.	Розрахунок	Позн.	Розрахунок
Ведучі **(РО)**	**Р**		–	–
	Ог		**Пог**	
	Об		Поб	0,7 Пог
Підпорядковані **(ОК)**	От	Ог-20	Пот	1 Пог
	Впрз	1/10·Ог+10	Пвпрз	0,6·Пог
	Дтс	1/4·Р-1,5	–	–
	Шшз	1/20·Ог+1,5	Пшшз	0,2·Пог
	$Вг_{II}$	1/4·Ог+4	–	–
	$Дтп_{II}$	Дтс+5	–	–
	Шс	1/8·Ог+5,5	Пшс	0,2·Пог
	Шпр	1/8·Ог-2	Пшпр	0,6·Пог
	Шг	1/4·Ог-3,5	Пшг	0,2·Пог
	Др	1/2·Р-22	–	–

Як приклад побудовано нульову конструкцію жіночого плечового виробу, яка відтворює габаритні розміри людини при відсутності формоутворення, а саме прибавок на свободу (рис.4.9) для жінок молодшої вікової групи (170-88-96).

Алгоритм побудови креслення жіночого плечового виробу

Таблиця 4.4

№ пп	Найменування конструктивної ділянки	Позна-чення	Розрахунок
1	2	3	4
КМ1 Конструкція довжини виробу			
1	Положення лінії глибини пройми	1-2	(Впрз + Пвпрз)
2	Положення лінії талії	1-3	Дтс
3	Положення лінії стегон	3-4	Впрз
4	Положення лінії низу	1-5	Дизд
5	З точок 1, 2, 3, 4, 5 проводять горизонтальні лінії		
КМ2 Конструкція відведеної середньої лінії спинки			
6	Відведення середньої лінії спинки по лінії талії	3-6	2 см
7	Відведення середньої лінії спинки по лінії стегон	4-7	2 см
8	Відведення середньої лінії спинки по лінії низу	5-8	2 см
9	Через точки 1,6,7,8 проводять плавну лінію середини спинки		
КМ3 Конструкція ширини виробу			
10	Ширина спини	9-10	(Шс + Пшс)
11	Ширина пройми спинки	10-11	$\frac{2}{3} \cdot$(Шпр + Пшпр)
12	Ширина пройми переду	11-12	$\frac{1}{3} \cdot$(Шпр + Пшпр)
13	Ширина переду	12-13	(Шг + Пшг)
14	Центр грудей	13-14	$\frac{1}{10} \cdot$Ог + 0,5
15	З точок 10, 11,12, 13, 14 проводять вертикальні лінії		

Продовження таблиці 4.4

1	2	3	4
КМ4 Конструкція горловини та плечової лінії спинки			
15	Ширина горловини спинки	1-15	Шшз + Пшшз
16	Висота горловини спинки	15-16	2
17	Перетин горизонталі з т1 та вертикалі з т10 – точка 17		
18	Нахил плечового зрізу спинки	17-18	1
19	Плечова точка спинки	18-19	Продовжити лінію /16-18/ на 1см ліворуч
20	Через т.1, 16 провести плавну лінію (яка в т1 ⊥ середньої лінії спинки)		
КМ5 Конструкція пройми спинки			
21	Допоміжна точка на проймі спинки	10-19в	0,5·/10-18/
22	Допоміжна точка на проймі	10-20	0,25·/10-18/
23	Контрольний знак вшивання рукава т21	20-21	0,3 см (ліворуч)
24	Через точки 19, 19в, 21, 11 провести плавну лінію пройми (яка в т.19 ⊥ плечової лінії спинки, а в т.11 – співпадає з лінією глибини пройми)		
КМ6 Конструкція пройми переду			
25	Допоміжна точка на проймі переду	12-22	/10-20/
26	Допоміжна точка на проймі переду	12-23	/10-18/ - 2
27	Перетин лінії талії та лінії виточки – точка 24		
28	Довжина талії переду	24-25	Дтп2
29	Висота грудей	25-26	Вг2
30	Провести дугу з центром в т12 та радіусом R=/12-23/		
31	Плечова точка переду	23-27	1/20·Ог+0,5-по дузі
32	Провести дугу з центром в т27 та радіусом R = /16-19/		
33	Провести дугу з центром в т26 та радіусом R = /26-25/		
34	Перетин дуг - точка 28		

Продовження таблиці 4.4

1	2	3	4
35	Допоміжна лінія	28-27	
36	Через т. 27, 22, 11 провести плавну лінію (яка в т. 27 $\perp$ допоміжній лінії, в т. 11 - співпадає з лінією глибини пройми)		
КМ7 Конструкція горловини переду			
37	Ширина горловини переду	29-30	(Шшз+Пшшз+0,5)
38	Глибина горловини переду	29-31	(Шшз+Пшшз+1,5)
39	Допоміжна точка на горловині переду	29-31а	(Шшз+Пшшз+1) на лінії 29-12
40	Через т. 30, 31а, 31 провести плавну лінію (яка в т.31 $\perp$ лінії середини переду)		
КМ8 Конструкція виточок на випуклість грудей			
41	Правий край нагрудної виточки	28-32	/30-25/
42	Лівий край нагрудної виточки	26-33	/26-32/
КМ9 Конструкція плечового зрізу			
43	Плечовий зріз спинки	16а-19а	‖ /16-19/ на 1 см ↑
44	Плечові зрізи полочки	32а-27а 30а-33а	‖ /32-27/ на 1 см ↓ ‖ /30-33/ на 1 см ↓
КМ10 Конструкція виточок на опуклість лопаток			
45	Довжина виточки на опуклість лопаток	19в-19с	$\frac{1}{2}\cdot$(Шс+Пшс)-1,5
46	Розхил виточки на опуклість лопаток	19в-19н 19в-19к	0,75 см 0,75 см
КМ11 Конструкція талієвих виточок			
47	Провести вертикаль з т19с, перетин якої з лінією пройми – т 34, талії – 35		
48	Довжина талієвої виточки спинки	35-36	/6-7/ - 3

Продовження таблиці 4.4

1	2	3	4
49	Ширина талієвої виточки спинки	37-38	3 см
50	Відстань від центру грудей до виточки	26-39	3 см
51	Довжина передньої талієвої виточки	24-40	12 см
52	Ширина передньої талієвої виточки	41-42	2,5 см
КМ12 Конструкція конфігурації бічного зрізу			
53	Підняття лінії талії	43-44	1 см
54	Положення бічних зрізів по лінії талії	44-45 44-46	0,25·(Ог + Пог – От – Пот – 13,5)
55	Положення бічних зрізів по лінії стегон	47-48 47-49	0,25·(Об + Поб – Ог – Пог + 2,5)
56	Оформити плавну лінію, яка в т11 ⊥ проймі, а в т48 та т49 ⊥ лінії стегон.		
57	Продовжити бічний зріз вертикально до лінії низу		

Контрольні точки вшивання рукава

1. На проймі спинки – т21

2. На проймі переду – т50, для знаходження якої необхідно провести паралель до лінії глибини пройми на відстані 0, 25*(Шпр+Пшпр)

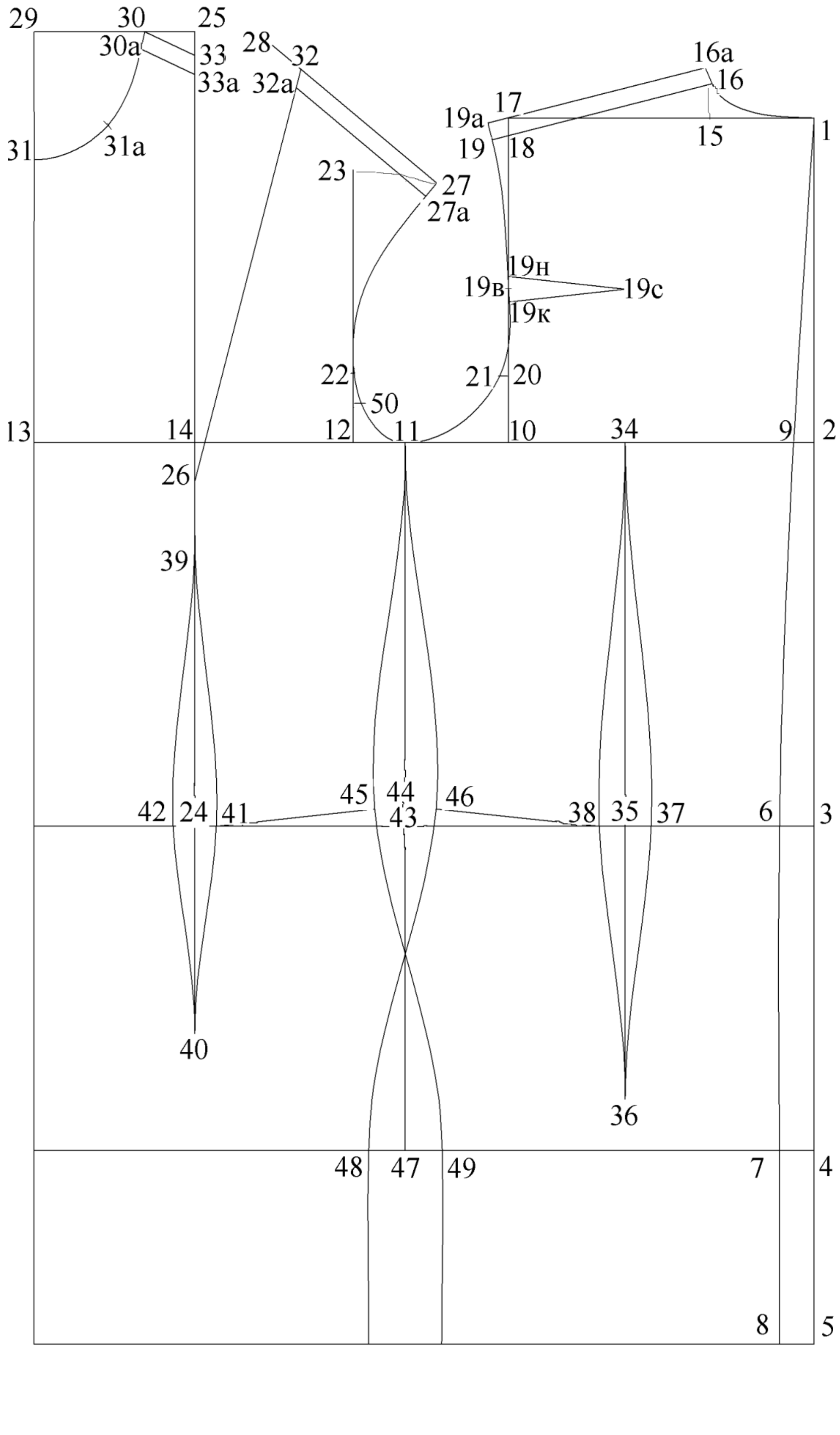


Рис. 4.9. Нульова конструкція жіночого плечового виробу

Побудова вшивного рукава є одним з найбільш складних моментів конструювання одягу. Це пов'язано з його роллю в динамічній відповідності одягу.

Тому особливо важливим є спосіб побудови рукава, запропонований методикою «М.Мюллер і син», а саме аналітичний зв'язок між побудовою рукава і пройми. До речі, цей зв'язок дає дуже гарну посадку виробу на фігурі та практично виключає необхідність примірок при вшиванні рукава – достатньо поєднати контрольні точки полочки, спинки та рукава, а вершину рукава з плечовим зрізом.

Згідно з оригінальною методикою, перед побудовою вшивного рукава необхідно виміряти довжину пройми (Дпр) по кресленню полочки та спинки, не враховуючи розмір виточки на опуклість лопаток, потім - зробити попередній розрахунок висоти оката (Вок), ширини рукава зверху (Шрв) та ширини рукава знизу (Шн).

Досвід роботи автора з системою «М.Мюллер і син» в САПР одягу призвів до необхідності змін деяких розрахунків (табл. 4.5), що оптимізує використання методики саме в автоматизованому режимі:

Вок = (Впрз+Пвпрз) – 0,2·(Шпр+Пшпр)- 4

Шрв = (Шпр+Пшпр) + 5

Шрн = (Шпр+Пшпр)+0,5.

Для отримання Шпр, Др – см. табл.4.3.

Алгоритм побудови креслення вшивного рукава

Таблиця 4.5

№ пп	Найменування конструктивної ділянки	Позна-чення	Розрахунок
1	2	3	4
КМ 13 Конструкція довжини і ширини рукава			
1	Висота оката	р1-р2	Вок
2	Довжина рукава	р1-р3	Др – см. табл.1
3	Допоміжна точка 4	р3-р4	2 см наверх
4	Рівень ліктя	р2-р5	0,5 /р2-р4/ - 1
З точок р1, р2, р3, р5 проводять горизонтальні лінії			
5	Контрольний знак вшивання рукава	р2-р6	1/4 (Шпр+Пшпр)
7	Ширина рукава зверху	р1-р7	Шрв
З точки р7 проводять вертикаль до лінії ліктя та отримають р8			
КМ 14 Конструкція верхньої частини оката рукава			
8	Найвища точка оката	р1-р9	0,5 /р1-р7/ + 1,5
10	Допоміжна точка р10	р1-р10	0,5 /р1-р9/ + 0,5
Провести лінію /р6-р10/			
11	Допоміжна точка р11	р6-р11	0,5 /р6-р10/
12	Допоміжна точка р12	р7-р12	0,25 (Шпр+Пшпр) + 0,5
Провести лінію /р9-р12/			
Через р11, р9, р12 провести плавну лінію, яка в р6 співпадає з вертикаллю, в р9 співпадає з горизонталлю, в р12 входить під кутом 25˚ до лінії /р9-р12/			
КМ 15 Конструкція нижньої частини оката рукава			
13	Допоміжна точка р13	р12- р13	0.5 см по лінії /р12-р9/
14	Допоміжна точка р14	р2-р14	0,5 /р1-р7/
Провести пряму паралельно до лінії висоти окату на 0,5 см вверх. Провести коло з центром в точці р6 радіусом R = /50-11/ (з полочки) на перетині отримуємо р15			

Продовження таблиці 2.5

1	2	3	4
Скопіювати фрагмент пройми полочки від т50 до точки 11, причому т50 полочки співпадає з р6 , а т 11 полочки з точкою р15			
15	Контрольний знак	р16	/р15-р16/ = /11-21/+0,5 (по прямій)
Через точки р15, р16, р12 провести плавну лінію			
КМ 16 Конструкція нижньої частини рукава			
16	Допоміжна точка	р5-р17	1 см
17	Допоміжна точка	р8-р18	1 см
18	Допоміжна точка	р4-р19	1 см
19	Ширина рукава внизу	р19-р20	Шрн

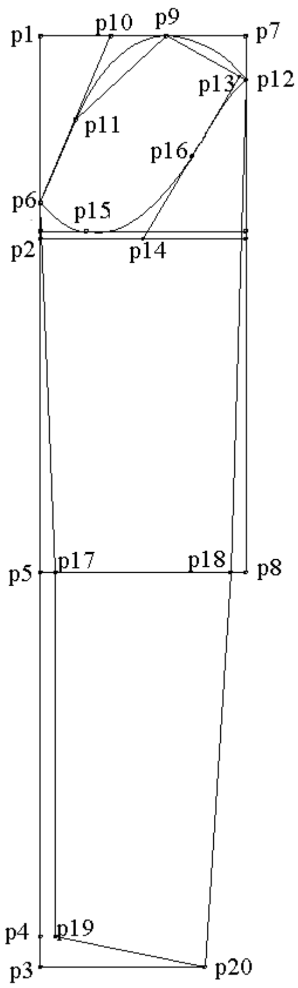


Рис.4.10. Креслення рукава

Контрольні точки вшивання рукава

1. На нижній частині окату рукава - р16

2. На верхній частині окату рукава - р6

Для отримання креслення одношовного рукава (рис.4.11) через точку р15 проводимо лінію, паралельну до лінії переднього перекату /р6-р17/. На перетині з лінією ліктя – р21. Через точку р21 проводимо лінію, паралельну до лінії переднього перекату /р17-р19/. На перетині з лінією низу – р22.

Далі відбувається розгортка рукава, а саме:

- симетричне відображення многокутників р15-р21-р17-р6 та р21-р22-р19-р17 відносно ліній переднього перекату, в точці перетину ставимо р23 ;
- симетричне відображення р15-р12-р18-р20-р22-р21 відносно ліктьового перекату

Внутрішні зрізи рукава матимуть різну довжину, що треба виправити за допомогою вологотеплової обробки.

Для отримання двошовного рукава необхідно

- провести лінії р24-р25 та р25-р26, паралельні до лінії переднього перекату на відстані 2-3 см праворуч. Це лінії переднього зрізу, які симетрично відобразити відносно ліній переднього перекату.
- р12-р28 = 4-5 см, точку р28 симетрично відобразити відносно лінії ліктьового перекату та отримати точку р29;
- р18-р18а = 0,5см;
- отримати лінії ліктьового зрізу р29-р8 та р28-р18а, які мають опуклість в 0,5 см на середині відрізків. З’єднати точка р18а-р20 та р8-р20
-

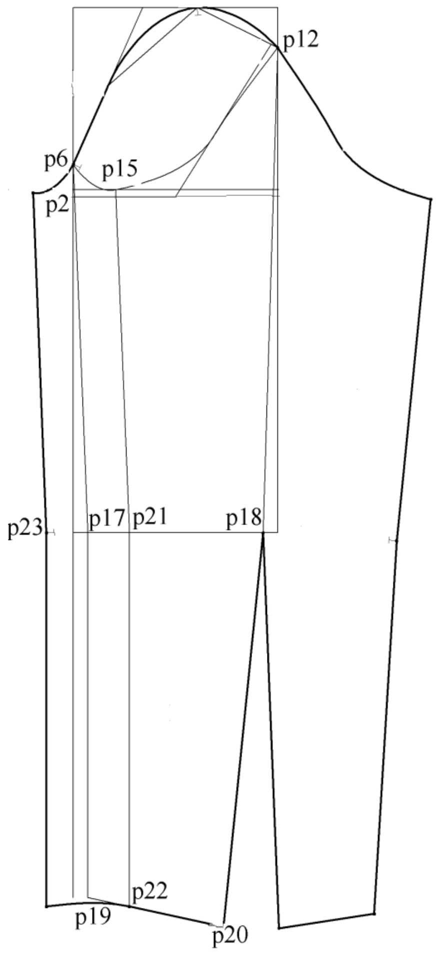


Рис. 4.11. Креслення одношовного рукав

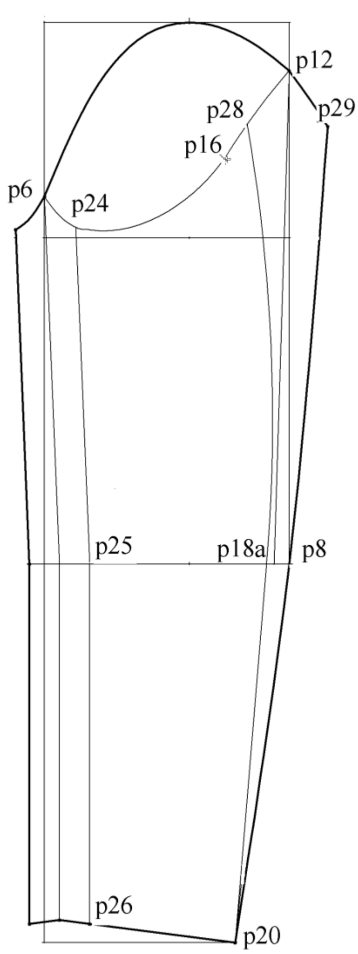


Рис. 4.12. Креслення двошовного рукава

На рис.4.13. представлено відповідне креслення НК жіночого плечового одягу, отримане в САПР «Грація». Для наочності на екран виведено вікно формул, за допомогою яких розраховувались підпорядковані розмірні ознаки та розподіл прибавок на свободу.

Таким чином, для отримання ТБК в САПР одягу достатньо змінити тільки значення Пог, а система в долі секунд перебудує креслення. Для отримання МК слід дотримуватись загальноприйнятих рекомендацій. Крім того, використання в якості прототипу методики «М. Мюллер і син» дозволяє використовувати усі методичні розробки вищезгаданої методики, наприклад, журнал «Ательє».

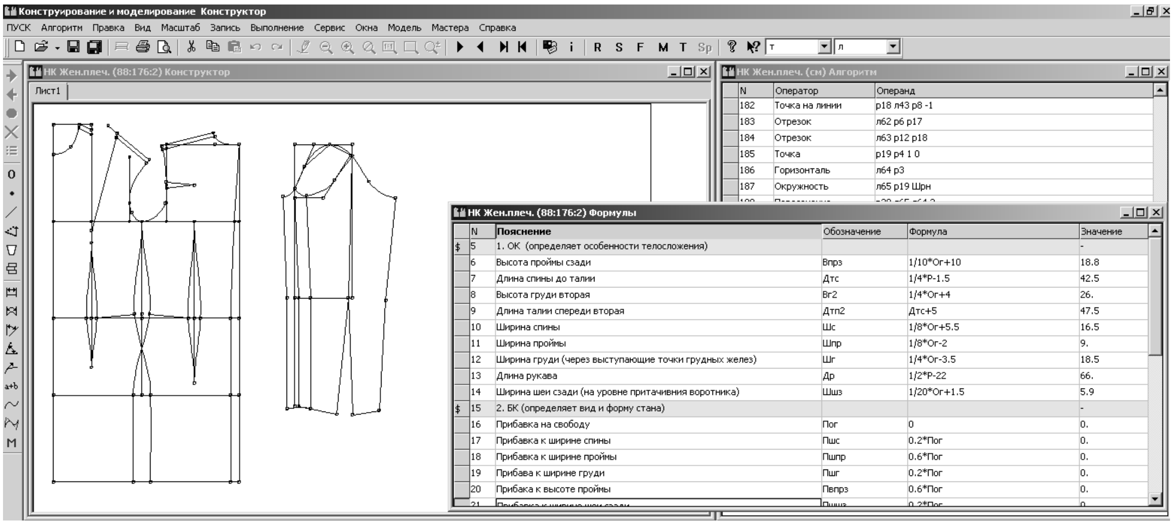


Рис. 4.13. Креслення НК жіночого плечового одягу в САПР «Грація»

Як приклад представлено модельну конструкцію сукні із студентської колекції одягу “Перерва на каву” (автор А. Шумакова), яку побудовано в САПР “Грація” на основі запропонованої методики (рис.4.14).

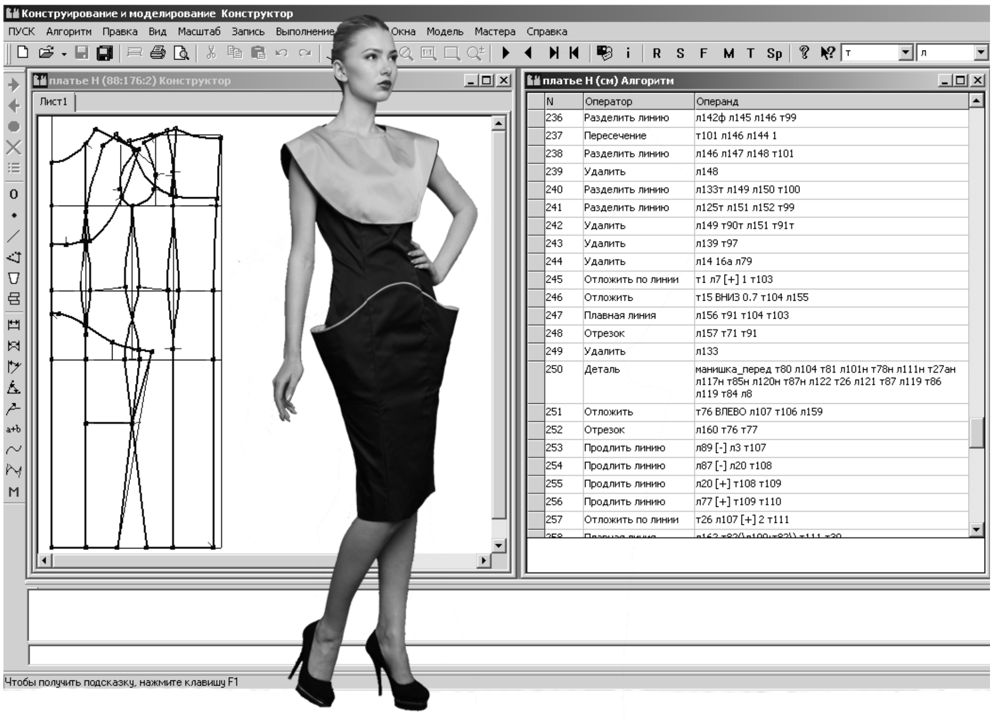


Рис.4.14. Модель і модельна конструкція сукні

Запропонована методика дозволяє отримувати в автоматизованому режимі жіночий плечовий одяг, який відповідає особливостям будови тіла українського споживача.

4.3. Розробка конструкцій одягу похідних покроїв

Процес створення конструкцій плечового одягу похідних покроїв (з рукавами реглан, суцільнокрійними або їх комбінаціями з базовим кроєм) викликає особливу зацікавленість у спеціалістів. З одного боку, це пояснюється великою кількістю конструктивних рішень, забезпечуваних цим покроєм. З іншого – сформувалася упередженість, що побудова одягу похідних покроїв являє собою певні проблеми для конструктора.

Існують два способи побудови одягу похідних покроїв: розрахунково - графічний і графічний. При розрахунково - графічному способі розробка конструкції відбувається за певною методикою. Графічний спосіб передбачає отримання похідних конструкцій графічним методом (метод шаблонів) шляхом трансформації базової конструкції з вшивним рукавом.

Обидва способи мають своїх послідовників і право на існування. Наприклад, під керівництвом професора Л.П. Шершневої [119] вдосконалюються розрахунково - графічні методи побудови конструкції одягу похідних покроїв. У ході дисертаційного дослідження К.Л. Процик [75] обґрунтовано, що в умовах типового проектування більш доцільним є використання графічного методу. Автором розроблено відповідний алгоритм, математична і геометрична моделі процесу автоматизованого проектування базових конструкцій одягу похідних покроїв на основі принципів трансформації. Але для практикуючих конструкторів, які звикли до візуальної оцінки конструкції, запропоновані рекомендації можуть виявитися для сприйняття занадто складними. Таким чином, виникла необхідність в автоматизованій методиці створення конструкцій плечового одягу похідних покроїв, яка більш наочно відображає взаємозв'язок між параметрами конструкції і формою рукава.

Розглянемо графічний метод побудови рукава реглан, як найбільш показовий варіант конструкції плечового одягу похідних покроїв. При цьому відбувається об'єднання деталей вшивного рукава з деталями полочки і

спинки з подальшим членуванням їх новою модельною лінією (лінія реглана).

Характерна класифікація рукава покрою реглан є

- за видом членування (класичний реглан, напівреглан, реглан погон, нульовий, реглан - кокетка);

- за конфігурацією лінії реглану (з прямою , вигнутою або опуклою формою);

- за формою рукава (прямовисною або м'якої форми).

Виходячи з розглянутих класифікацій, доцільно ввести в процес побудови рукава реглан такі параметри [31]:

R - відстань, між вершиною горловини і точкою початку лінії реглану;

φ - кут між лінією реглану і плечовим зрізом горловини (або середньою лінією полочки (спинки);

γ - кут між лінією реглана і проймою;

f - відстань між плечовою точкою і вершиною оката рукава.

Вочевидь, що на форму рукава впливають параметри пройми і самого рукава. Але ці параметри регулюються в автоматизованому режимі так, як і для вшивного рукава.

Слід зазначити, що для отримання рукава реглан доцільно змінити розподіл прибавки на свободу по лінії грудей, а саме всю прибавку розподілити в прибавку до ширини пройми, що покращить якість конструкції: Пшпр = Пог

На рис.4.15 представлена схема побудови рукава реглан графічним способом з використанням запропонованих параметрів. Причому отримання лінії реглана на полочці і спинці відбувається аналогічно.

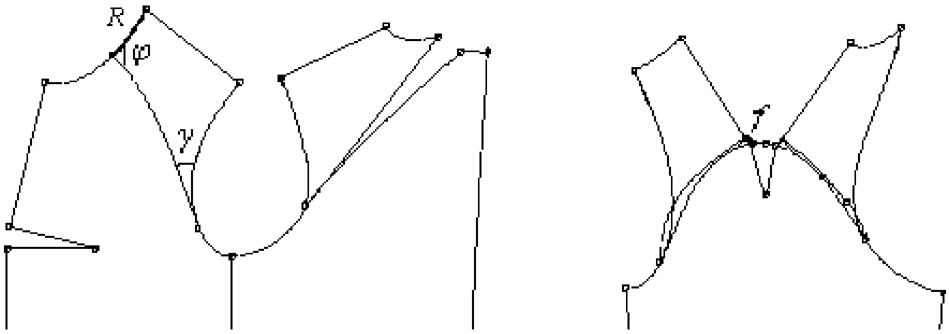


Рис.4.15. Схема побудови рукава покрою реглан графічним способом

Таким чином, можливо отримати різні види рукавів реглан:

R <0 – напівреглан;

R =0 – нульовий реглан;

R >0 – класичний реглан, реглан-погон або реглан-кокетка;

f=0 або *f*>0– прямовисна форма рукава;

f<0 – м'яка форма, яка залежить також від прибавки на свободу.

φ і *γ* визначаються конструктором візуально, в залежності від співвідношення інших параметрів та необхідної конфігурації лінії реглану.

Більш складну (фантазійну) форму рукава реглан можна отримати шляхом подальшої графічної корекції відповідної лінії реглани.

Для реалізації поставленого завдання потрібна аналітична САПР одягу, що дозволяє будувати плавні лінії за принципом кривих Безьє і має у своєму арсеналі умовний оператор "Якщо". Крім того, необхідна така функціональна можливість САПР, як одночасний перегляд на екрані комп'ютера креслення виробу і використовуваних математичних формул. Саме тому, оптимальним варіантом є САПР "Грація". На рис.4.16 – 4.20 представлені фрагменти копії екрану САПР "Грація" з різними конструкціями рукавів реглан. Для наочності не відображаються допоміжні лінії і точки , а поруч з конструкцією виведено вікно з формулами.

Таким чином, змінюючи значення запропонованих параметрів у вікні формул, відбувається одночасна зміна конструкції рукава. Причому

параметри можна варіювати до тих пір, поки не буде знайдена бажана форма реглана. Головне, що при цьому не буде страждати якість посадки виробу на фігурі, тому що конструкція реглана отримана як похідна від вшивного.

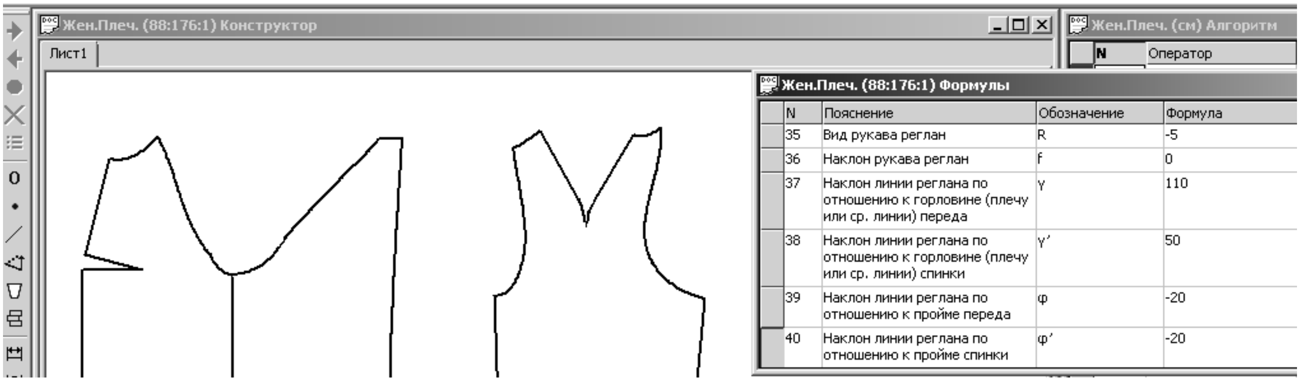


Рис.4.16. Конструкція жіночого плечового одягу с рукавом покрою реглан

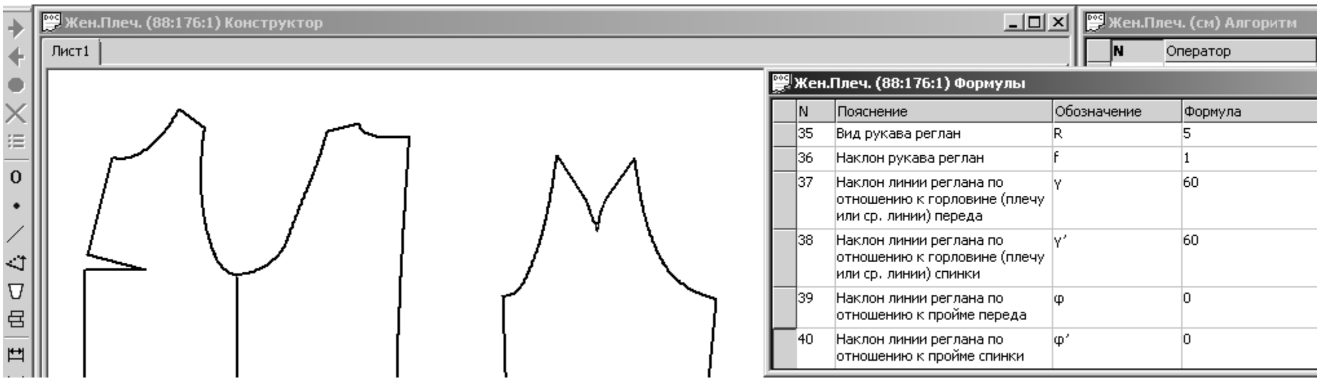


Рис.4.17. Конструкція жіночого плечового одягу с рукавом покрою напівреглан

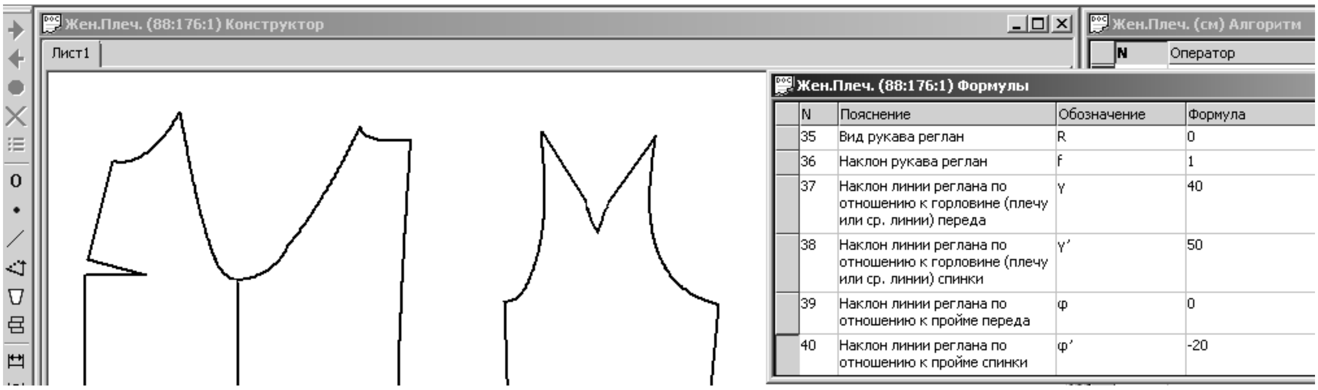


Рис.4.18. Конструкція жіночого плечового одягу с рукавом покрою нульовий реглан

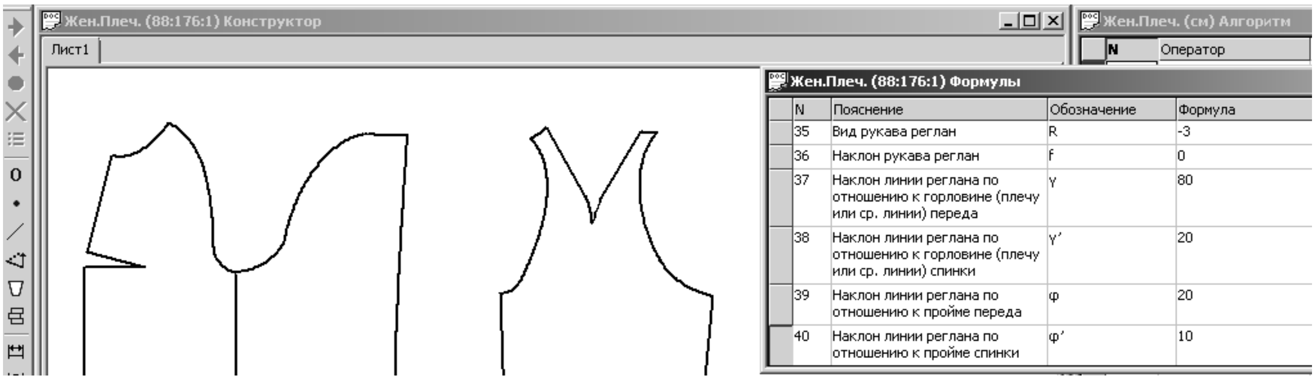


Рис.4.19. Конструкція жіночого плечового одягу с рукавом покрою реглан-погон

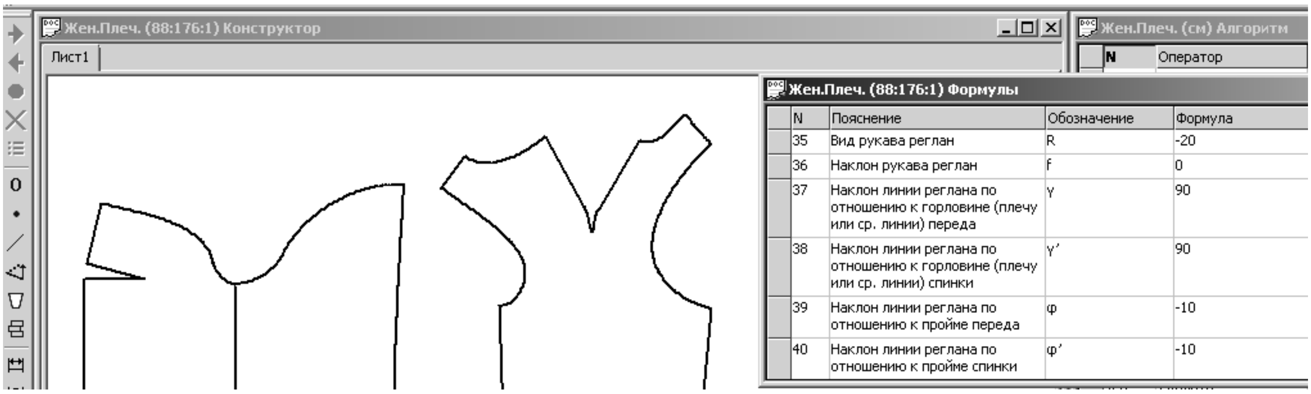


Рис.4.20. Конструкція жіночого плечового одягу с рукавом покрою реглан-кокетка

Аналізуючи представлені конструкції, стає очевидним необхідність використання умовного оператора "Якщо" для отримання різних видів рукава реглан. Йдеться про побудову лінії реглана яка може починатися, як на плечовій лінії, так і на горловині або середні лінії полочки (спинки).

Сучільнокрійні рукави будуються аналогічно. Досить поєднати передню і ліктьову половинки рукава з деталями спинки і полочки, а за допомогою додаткових параметрів задавати конфігурацію плавної лінії, що з'єднує рукав і перед або спинку (рис. 4.21) [109].

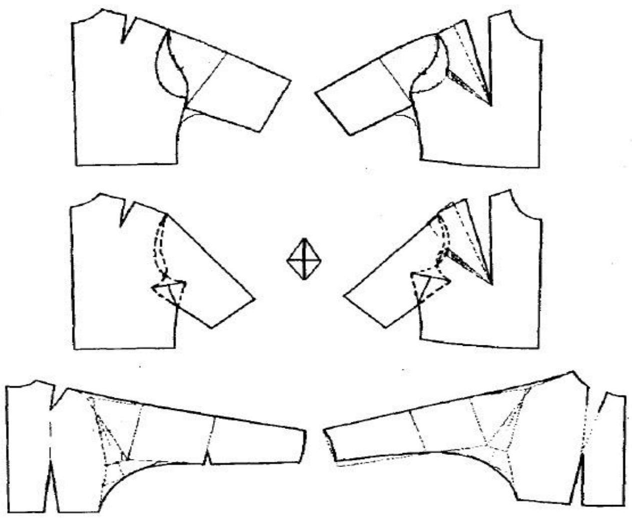


Рис.4.21. Схема побудови суцільнокрійних рукавів графічним способом

Таким чином, за допомогою однієї програми, створеної в САПР "Грація" можна отримувати різноманіття рукавів шляхом зміни декількох параметрів, що значно полегшує роботу конструктора і дає необмежені можливості з точки зору творчості.

Приклад одягу похідних покроїв, побудованого за розробленим способом в САПР “Грація”, представлено на рис. 4.22 та в додатках.



Рис. 4.22. Модель одягу похідних покроїв

4.4. “Ефект матрьошки” при проектуванні дитячого одягу

Відомо, що дитячий одяг, як окремий вид, виділився наприкінці XIX століття і до останнього часу він не відчував на собі такого вплину моди, як одяг для дорослих.

Крім того, способи побудови конструкцій дитячого одягу відрізняються від відповідних способів для інших вікових груп, що пояснюється особливостями будови тіла дітей.

Але головна тенденція дитячої моди останніх років – копіювання одягу для дорослих. Сьогодення характеризується новим підходом до проектування дитячого одягу. Все більше дизайнерів відкривають лінії дитячого одягу, адже стає модним коли батьки та дитина одягаються у одного і того ж дизайнера. Більш того, колекції одягу останніх років демонструють абсолютно однаковий одяг для дорослих та дітей, діти все частіше виглядають “клонами дорослих”.

З’явився навіть новий стиль Family style, який все частіше використовують для підкреслення родинних зв’язків. Вважається, що сучасній популярності цього стилю ми повинні завдячувати Мадонні, яка носила з дочкою однакові моделі одягу.

Але таку тенденцію складно назвати цілком новою. Згадаємо мистецтво середньовіччя та картини, на яких зображені діти, одягнені так само, як дорослі (рис.4.23).

Але ті діти виглядали як карлики, як дорослі із викривленими пропорціями тіла. Це пояснюється як особливостями малюнка, так і практикою створення дитячого одягу, яка не враховувала особливості типології та психології дітей.

Сучасний дитячий одяг, навіть копіюючи дорослих, адаптується до дитини, чому сприяє напрацювання в галузі розмірної типології дітей.



Рис. 4.23 Эстеве-и-Маркес Агустин. “Герцогиня Осуна как покровительница Ордена благородных девиц и королева Мария-Луиза”

Паралельно з удосконаленням розмірної типології дітей продовжуються дослідження в галузі психології дитячої моди. Наприклад, намагаються дати відповідь на питання, чи наслідує дитяча мода дорослу, чи підкоряється власним правилам та тенденціям? Адже вважається, що саме дитячий одяг формує смак та відчуття стилю у дитини. Крім того, дитина в “дорослому” одягу завжди відчуває себе по-іншому, ніж в нарочито дитячих речах: у неї є індивідуальність, вона одразу стає особистістю, одмінною від інших дітей, а це дуже важливо для самовизначення в дитячому колективі.

Аналізуючи вищезгадані дослідження, нескладно прийти до висновків, що сучасний дитячий одяг знаходиться під впливом “дорослої” моди, але базується на особливостях дитячої психофізіології, що проявляється, перш за все, в методиках конструювання.

Тому, при сучасному автоматизованому проектуванні одягу, заснованому на принципах типового та модульного проектування, доцільно використання спільних конструктивних модулів для дитячого та «дорослого» одягу, що дозволить переходити від конструкції жіночого одягу до відповідної дитячої із збереженням модельних особливостей [41].

Нині використовуються два види методик конструювання дитячого одягу. Перший – в яких не існує різниці між алгоритмом побудови креслення конструкцій одягу для дорослих і дітей.

Наприклад, так звані єдині методики конструювання одягу (ЄМКО ЦНДІШП, ЄМКО ЦДТШЛ, ЄМКО РЕВ), які є універсальними для побудови креслення конструкцій одягу різного виду та призначення (для чоловіків, жінок, хлопчиків, дівчаток). Різниця полягає в різних коефіцієнтах розрахункових формул. В такому разі при конструюванні основ одягу в системі автоматизованого проектування, доцільним є використання умовного оператора «Якщо» та додаткового параметру, який характеризує вікову групу, при зміні якого, разом з розмірними ознаками, відбувається перехід від конструкції одягу для дорослих до дитячого, з одночасним збереженням усіх конструктивно - декоративних ліній.

Таким чином, при подальшому моделюванні одягу стає можливим використання спільних конструктивних модулів, як для «дорослого», так і для дитячого одягу.

Треба відзначити, що мова йде про САПР одягу, які підтримують аналітичне конструювання, а саме дозволяють формалізувати та записати послідовність побудови конструкції одягу.

В разі графічного конструювання, яке імітує роботу конструктора на папері, розроблені в подальшому рекомендації мають суто теоретичне значення та принципово не вплинуть на ефективність проектування. Адже можливо побудувати окремо основу конструкції дитячого одягу та одягу для дорослих, а потім використовувати спільні конструктивні модулі. Але в такому разі необхідно дотримуватись повної ідентичності в назві ліній та

точок, так як до них прив'язані усі подальші дії. З практичної точки зору це не ефективно, так як досвідчений конструктор використовує автоматичну нумерацію точок та ліній.

Другий вид методик, наприклад, методика "М.Мюллер і син", за якою спосіб побудови конструкції дитячого плечового одягу відрізняється від способу побудови конструкції жіночого плечового одягу за рахунок відсутності виточки на опуклість грудей та побудові талієвих виточок. Також має місце різний розрахунок підпорядкованих розмірних ознак.

На перший погляд неможливим здається повне відтворення алгоритму конструктивного моделювання "дорослого" одягу в дитячій методиці, так як більшість дій пов'язана з конструкцією виточки на опуклість грудей. Але принципова різниця в цьому випадку полягає в тому, що при додатковому параметрі, який відповідає жіночому одягу та завдяки умовному оператору "Якщо" відбувається комплекс дій, відповідних побудові плечової точки полочки жіночого одягу, інакше ніж дитячого.

Наприклад, вводимо додатковий параметр, що характеризує вікову групу. Назвемо його Y і задамо Y = 0 для дитячого одягу, а Y> 0 для жіночого. Далі на етапі знаходження плечової точки переду використовуємо умовний оператор "Якщо".

Якщо Y> 0, то точка 27 знаходиться у відповідності з методикою побудови жіночого одягу (рис.4.9), інакше точка 27 знаходиться у відповідності до методики побудови дитячого одягу, для цього проводимо дугу з центром у точці 30 радіусом, що дорівнює величині відрізка /19-16/. На перетині з дугою центром в точці 12, радіусом (/10-18/ - 1 см) поставимо точку 27.

Аналогічно робимо з талієвими виточками, тобто при Y = 0 їх розхил задаємо рівним нулю сантиметрів.

Таким чином, спочатку задаємо Y> 0 і будуємо конструкцію жіночого плечового одягу. Причому підпорядковані розмірні ознаки розраховуються відповідно до формул, запропонованих для жіночого одягу.

Якщо необхідно побудувати сукню для дівчинки, або навіть для ляльки, то обираємо значення Y=0 і не забуваємо поміняти розмірні ознаки на "дитячі" або "ляльковi" значення. В результаті нагрудна виточка автоматично закривається і отримуємо конструкцію сукні для дівчинки або ляльки. При цьому зберігаються всі конструктивно-декоративні елементи.

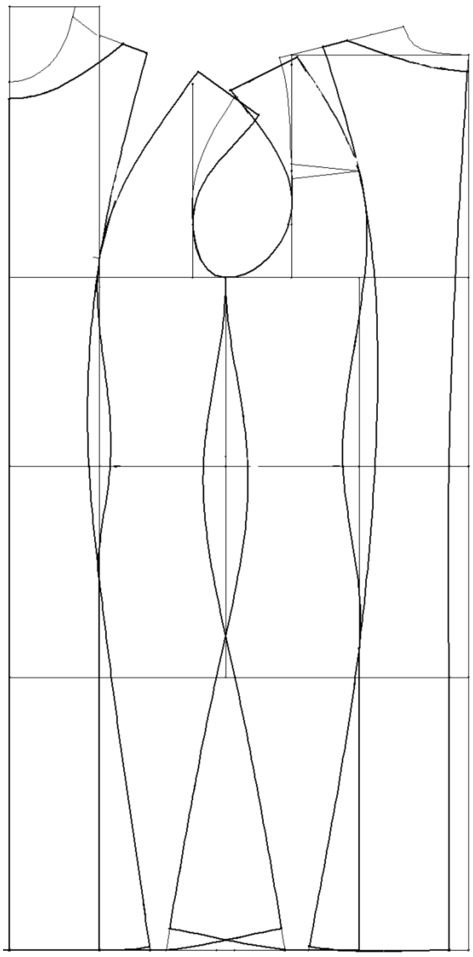
Для збереження пропорцій моделі в процесі побудови рекомендується "прив'язувати" розміри всіх елементів до розміру провідних ознак, тобто задавати не абсолютну величину в см, а відносну до обхвату грудей. Наприклад, треба збільшити горловину по плечових зрізах на 7 см. Якщо записати абсолютну величину в см, то для дитини це буде дуже багато. Інша справа, якщо вкажемо 0,08 * Ог. Тоді для дорослого при Ог = 88 см, отримаємо 7 см, а для дитини при Ог = 64 см відповідно 4,5 см. Можна було б прив'язатися до ширини плеча або ширини спини. Але для типової фігури все розмірні ознаки кореляційно пов'язані з ведучими - зросту й обхвату грудей. На чому власне і базується методика Мюллера це розрахунок допоміжних розмірних ознак.

Тому доцільно горизонтальні розміри прив'язувати до обхвату грудей, а вертикальні - до зросту. До речі, це стосується будь-яких конструкцій при великій різниці в розмірах.

На рис.4.24 - 4.25 зображено креслення конструкції жіночого плечового одягу та дитячого, побудованого в САПР «Грація» за методикою «М.Мюллер і син» (з використанням умовного оператору «Якщо»).

Слід зазначити, що отримана конструкція дитячого одягу буде повністю відповідати не тільки будові тіла дитини, але і забезпечувати дитині необхідну свободу рухів. Адже прибавки на свободу також прив’язані до умовного оператора «Якщо»

.



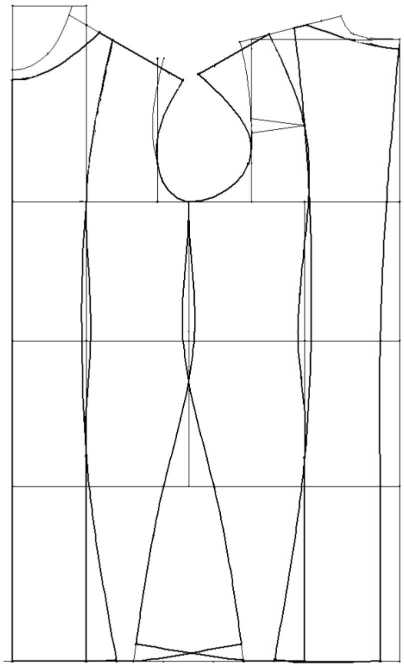


Рис.4.25. Креслення конструкції дитячого плечового одягу

Рис.4.24. Креслення конструкції жіночого плечового одягу

На основі запропонованого автором способу побудови дитячого одягу в САПР на кафедрі технологій і дизайну УІПА була розроблена колекція одягу «В роздумах о Burberry» (автор - студентка УІПА О. Волинська), яка складається з однакових моделей жіночого і дитячого одягу для дітей молодшого шкільного віку (рис.4.26).



Рис 4.26. Моделі жіночого та дитячого одягу

Колекція викликала позитивну реакцію потенційних виробників та споживачів, що підтверджує доцільність запропонованого способу.

Таким чином, було практично обґрунтовано спосіб побудови конструкції дитячого одягу в автоматизованому режимі, який копіює одяг для дорослих, переймаючи усі конструктивно – композиційні рішення, що можливо назвати «ефектом матрьошки».

Застосування розробленого способу дозволяє отримувати в САПР різноманіття дитячого одягу шляхом зміни розмірних ознак та додаткового параметру, який визначає вікову групу. Це знизить собівартість дитячого одягу за рахунок значного зменшення часу на конструювання, у порівнянні з відомими раніше способами та підвищить конкурентоспроможність виробів у зв’язку с останніми тенденціями дитячої моди.

4.5. Концепція проектування одягу в умовах віртуального підприємства

Спочатку проаналізуємо існуючі віртуальні підприємства – розробники нових моделей одягу [40].

1. Комп’ютерні журнали моделей, які пропонують лекала моделей одягу відповідно до ескізів або фотографій. У більшості випадків подібні журнали мод орієнтовані на індивідуального споживача, хоча можливе їх використання і в масовому виробництві. До переваг слід віднести значну вартість лекал, до недоліків – обмеження у виборі моделей. Вочевидь, що такі журнали мод складатимуть ще більшу конкуренцію традиційним паперовим журналам з розповсюдженням принтерів, особливо широкоформатних.

Існує два види комп’ютерних журналів моделей:

- *на типову фігуру*;
- *на нетипову фігуру.*

Наприклад, моделі відомого журналу Burda в електронному вигляді можливо купити в декількох Інтернет-крамницях, зокрема Simplicity [2]. Але вони розроблені виключно на типову фігуру, що призводить до проблем з посадкою у споживачів з нетиповою фігурою.

Комп’ютерний журнал моделей ЛЕКО [46] пропонує викрійки і на нетипову фігуру. Для цього споживачеві необхідно ввести в систему необхідні розмірні ознаки: зріст, обхват грудей, талії та стегон. За основними розмірними ознаками формуються лекала на типову фігуру будь-якої повнотної групи, але не враховуються особливості будови тіла споживача. Тому цілком очевидним кроком стала пропозиція розробки лекал на конкретну індивідуальну фігуру, для чого необхідні додаткові розмірні ознаки, які представляє споживач. Але в такому разі неможливо визначити причину дефектів посадки одягу: це помилки при отриманні розмірних ознак чи набуті в процесі конструювання. Для вирішення цієї проблеми в

подальшому передбачається отримання розмірних ознак через цифрову фотографію з реконструкцією 3D манекену.

Повністю переваги та недоліки цієї технології можливо буде оцінити тільки після певного часу експлуатації. Проте вже сьогодні викликає питання – чи буде ризик помилок при реконструкції 3D манекену та подальшому отриманні розмірних ознак нижчий, ніж при контактному способі? Адже точність отриманих даних в обох випадках залежить від кваліфікації людини і носить досить суб’єктивний характер.

2. *Дизайн-студії та конструкторські бюро* пропонують різноманітні послуги по проектуванню одягу - від аналізу ринку та розробки концепції одягу до повного комплекту конструкторської документації [3]. Такі підприємства орієнтовані на масове виробництво одягу, незважаючи на можливість проектування одягу на індивідуального споживача. Але навіть в цьому випадку мова йде про подальше промислове виробництво. Наприклад, створюють мережу віддалених точок по прийому замовлень від індивідуальних споживачів. В конструкторському бюро розробляються відповідні лекала, які відправляються на виробництво, де в промислових умовах виробляються одяг. Таким чином, можлива така схема (рис.4.27).

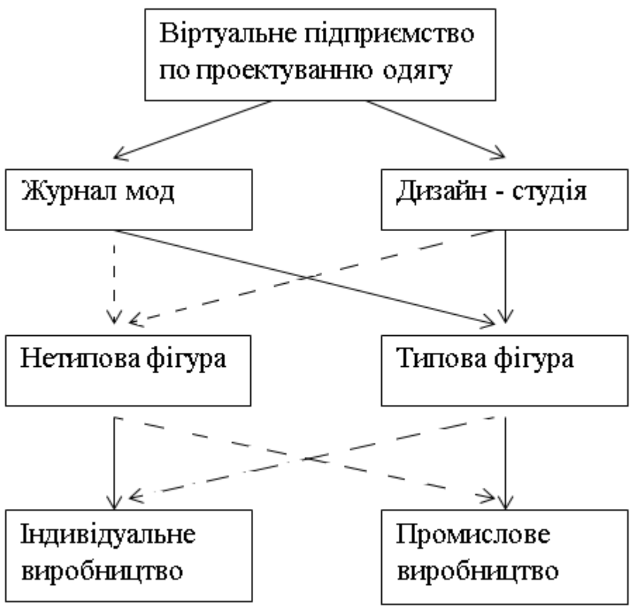


Рис.4.27. Схема функціонування віртуальних підприємств по проектуванню одягу: __ основний обсяг роботи; --- окремий обсяг роботи.

Слід відзначити, що тиражі продажу різноманітних журналів мод свідчать про величезний ринок, який поступово переходить у віртуальний простір. І якщо об'єднати принципи функціонування комп'ютерних журналів моделей, орієнтованих на велике коло споживачів та дизайн-студій, які підтримують адресне проектування, то цілком очевидним стане підвищення економічної ефективності віртуальних підприємств по проектуванню одягу.

Враховуючи вищесказане та результати попередніх досліджень, концепція віртуального підприємства по проектуванню одягу повинна базуватись на підтримці вимог промислового виробництва по уніфікації та дотриманню принципів адресного проектування. Це, в свою чергу, неможливо без оптимальної методики отримання розмірних ознак індивідуального споживача та методики візуалізації одягу на фотографії споживача.

Для досягнення поставленої мети необхідно розглядати кінцевий результат проектування одягу як багатокомпонентну систему, що потребує нового підходу до проектування одягу в умовах віртуального виробництва.

Припустимо, що на віртуальному підприємстві існує група дизайнерів (або конструкторів), які розробляють нові моделі одягу на одній конструктивній основі (рис.4.28). Вочевидь, що мова йде про проектування одягу в САПР, на якому базується будь-яке віртуальне підприємство. Отже, кожна розроблена модель потрапляє в декілька баз даних (БД): БД авторів, БД видів одягу, БД елементів одягу, БД сезонних колекцій. Виняток становить домовленість між замовником та виконавцем на ексклюзивність розробки.

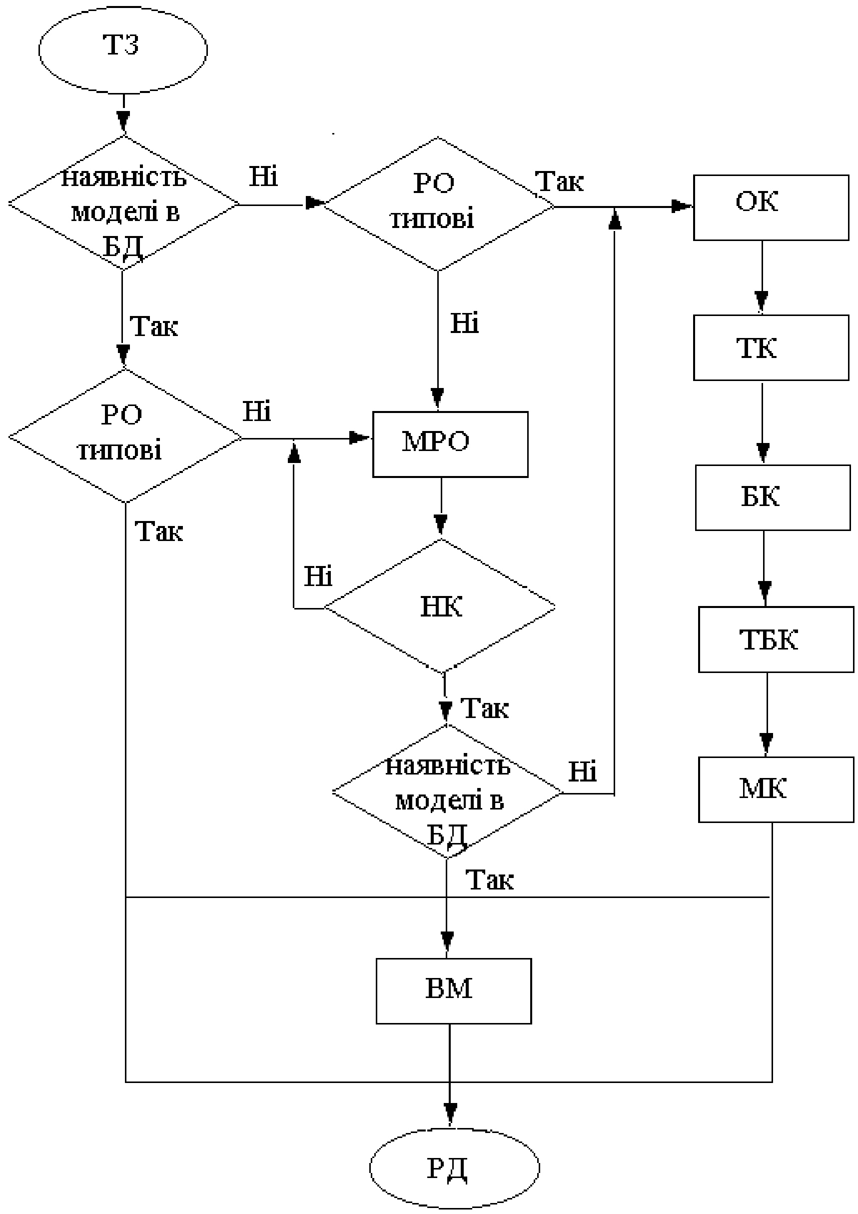


Рис. 4.28. Схема проектування одягу в умовах віртуального підприємства

ТЗ – технічне завдання;

БД – база даних;

РО - розмірні ознаки;

МРО – методика отримання розмірних ознак;

ОК - основа конструкції;

ТК - типова конструкція;

НК - нульова конструкція;

БК - базова конструкція;

ТБК - типова базова конструкція;

МК - модельна конструкція;

ВМ – візуалізація моделі на фотографічному зображенні споживача;

РД – робоча (конструкторська) документація.

Цілком очевидно, що будь який споживач шукає нову модель одягу саме за такими критеріями. При замовленні на проектування такі бази даних допоможуть при визначенні з конструктивно – декоративним рішенням моделі або при пошуку відповідного виконавця. Крім того, використання існуючих конструктивних модулів елементів одягу, так званий комбінаторний синтез модулів, знижує собівартість роботи.

Таким чином, існує 4 варіанти отримання споживачем конструкторської документації.

1. Споживач знайшов у БД відповідну модель (для типової фігури). Це найбільш дешевий варіант отримання конструкторської документації, доступний для широкого кола споживачів.

2. Споживач знайшов у БД відповідну модель, але йому потрібні лекала для нетипової фігури. В такому разі пропонується декілька методик отримання розмірних ознак (МРО).

Відомо, що вірогідність помилок при отриманні розмірних ознак досить висока. Тому для перевірки правильності зняття розмірних ознак запропоновано отримання НК, з подальшим самостійним виготовленням макету. Враховуючи, що всі конструкції на підприємстві побудовані на одній ОК, достатньо один раз отримати НК без дефектів посадки, як це дозволить в подальшому отримувати МК з ідеальною посадкою.

3.Споживач не знайшов у БД відповідної моделі (для типової фігури). Оформляється замовлення на розробку нової моделі одягу. Конструювання

одягу відбувається спеціалістами віртуального підприємства при незмінних ОК та ТК за схемою, запропонованою автором для сучасних САПР (п.4.1).

4. Споживач не знайшов у БД відповідної моделі (для нетипової фігури). В такому разі конструкція також розробляється на типову фігуру, а споживач звертається до МРО (аналогічно п.2). Це найдорожчий варіант проектування.

Додатково пропонується можливість візуалізації моделі (ВМ) на фотографічному зображенні споживача, так звана “віртуальна примірка” для прийняття остаточного рішення про замовлення документації. Вочевидь, що ця пропозиція актуальна для замовлень моделей із бази даних (які супроводжуються фото) для індивідуальної фігури. В разі типової фігури мова може йти про візуалізацію в конкретному середовищі. Наприклад, при розробці спецодягу для закладу громадського харчування та т.п. Крім того, візуалізація допоможе прийняти рішення при виборі тканини.

4.6. Оцінка якості одягу засобами інформаційних технологій

Оцінка якості є кінцевим результатом усієї проектної діяльності. Існує різна класифікація показників якості одягу, але незалежно від класифікації, основну частину комплексної оцінки якості одягу складають споживчі показники якості. Саме вони найбільшою мірою залежать від візуальної оцінки, відповідно, проблема оцінки якості швейних виробів полягає в її суб’єктивному характері. Якість одягу неможливо оцінити тільки за допомогою технічних вимірювальних пристроїв. Мова йде про вимоги споживачів, які не тільки не постійні в часі, а також залежать від інтервалу зорової байдужості. Це означає, що дефекти в одязі залежать від того, чи помітні вони оку. Таким чином, для визначення якості одягу необхідно проводити опитування споживачів або залучати експертів, для чого необхідно представити зразок виробу кожному з них.

Сьогодні є можливість замінити зразок швейного виробу його цифровим зображенням, що значно полегшує процес визначення якості

одягу, особливо враховуючи розвиток інформаційних технологій [29]. Можливості Інтернету дозволять одночасно оцінювати виріб будь-якою кількістю людей в різних частинах світу. Для підтвердження доцільності цього, було розроблено анкету, перша частина якої дає уявлення про мотивацію споживача при виборі одягу. Для спрощення розуміння споживачами складу питань, назви естетичних показників були зведені до загальновживаних висловів, а саме:

1. Відповідність моді (новизна моделі і конструкції).

2. Зовнішній вигляд одягу (ступень досконалості композиції моделі).

3. Якість виготовлення одягу (товарний вигляд).

4. Підкреслення іміджу (іміджева складова).

5. Відображення в дзеркалі (рівень естетичності поєднання суб'єкта та об'єкта, рівень антропометричної відповідності).

Для виконання дослідження були залучені жінки молодшої вікової групи, які мають вищу освіту або навчаються у вищих навчальних закладах. Саме вони є найбільш активною групою споживачів одягу. Кількість групи склала 100 осіб. Аналіз показав, що найвищу значимість мало відображення в дзеркалі, що свідчить про доцільність використання методу цифрової фотографії. Але, достатньо низький ступінь погодженості експертів призвів до необхідності подальшого анкетування. Тому, та сама група споживачів відповідала на запитання другої анкети, в якій з'ясовувалось, чи потрібна споживачеві консультація при купівлі одягу та чому.

В результаті анкетування виявилося, що більша кількість споживачів при купівлі одягу не може самостійно визначитись та потребує консультації. Але в ролі консультантів вони бачать не продавця, а інших осіб. Тому, більшість споживачів погодились на фотографування при примірці одягу. Адже отримати консультацію по фото за допомогою Інтернету значно простіше ніж привести консультанта до магазину. Таким чином, актуальним є використання таких інформаційних технологій, як цифрова фотографія для визначення естетичних показників якості одягу.

Експериментальним підтвердженням вищезгаданого стала співпраця кафедри технологій і дизайну УІПА з Харківською обласною державною телерадіокомпанією. Під керівництвом автора, було проведено проектування стилю ведучих за допомогою інформаційних технологій з подальшим виготовленням відповідних костюмів [27].

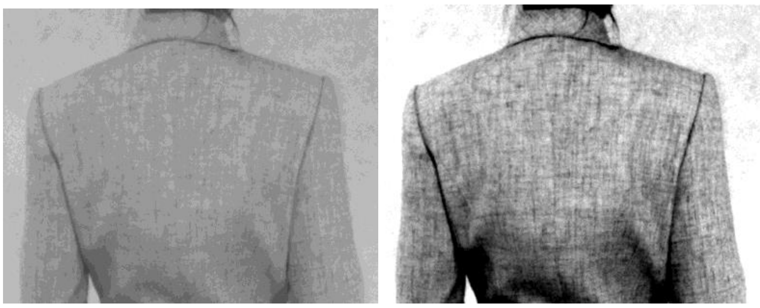
Особливістю такого роду проектування одягу є те, що стиль телевізійного ведучого необхідно оцінювати тільки на фоні студії, що складно зробити без використання відповідних інформаційних технологій. Крім того, зовнішній вигляд телевізійного ведучого повинен бути узгоджений з самим ведучим, із стилістом каналу та з керівництвом. Були отримані такі результати:

- економія часу на проектуванні стилю;
- експериментування з одягом, зачісками, стилем ведучих;
- представлення відразу кількох варіантів;
- відсутній ризик помилитись з обранням образу ведучих;
- можливість виправити помилки ще на етапі проектування;
- можливість давати стильові рекомендації телеведучому на відстані;
- нова якість роботи над створенням стилю людини в кадрі.

Набутий досвід у маловивченому напрямку роботи телевізійної стилістики дозволив розробити відповідні рекомендації.

Визначившись з доцільністю використання цифрової фотографії для оцінки естетичних показників якості одягу, розглянемо ергономічні вимоги, дослідження яких проводять при статичному та динамічному станах людини.

Відсутність статичної відповідності одягу означає появу дефектів якості. Перевага методу цифрової фотографії в цьому випадку полягає в тому, що при збільшенні контрастності ці дефекти стають більш помітними (рис.4.29).



а) б)

Рис.4.29. Фотографічне зображення:

а –авторежим; б - при збільшенні контрастності

Крім того, було розроблено методику аналізу динамічної відповідності одягу за допомогою САПР “Грація”, яка полягала у використанні абрису фігури людини (аналогічно до способу отримання розмірних ознак фігури людини, запропонованому в п. 2.3). Отже “натягування” абрису на фотографічне зображення людини дозволяє в автоматичному режимі оцінити можливі рухи людини, наприклад, кути відхилення кісток плеча від горизонталі.

Доцільність такого роду оцінки має сенс при порівняльному аналізі великої кількості зразків одягу. Як приклад проведені дослідження макетів одягу (рис.4.30 - 4.32) з різною прибавкою на свободу, що були розроблені в процесі удосконалення методики конструювання одягу “М.Мюллер і син”, а саме раціонального розподілу прибавки (п.4.1).

Слід зазначити, що як досліджувану була обрано особу з фігурою, наближеною до середньостатистичної (згідно з антропометричним дослідженням українського споживача за спеціальною програмою [42]).

Проведений аналіз (рис. 4.33) підтверджує, як “дієвість” розподілу прибавок на свободу, так і удосконаленість методики “М.Мюллер і син”.

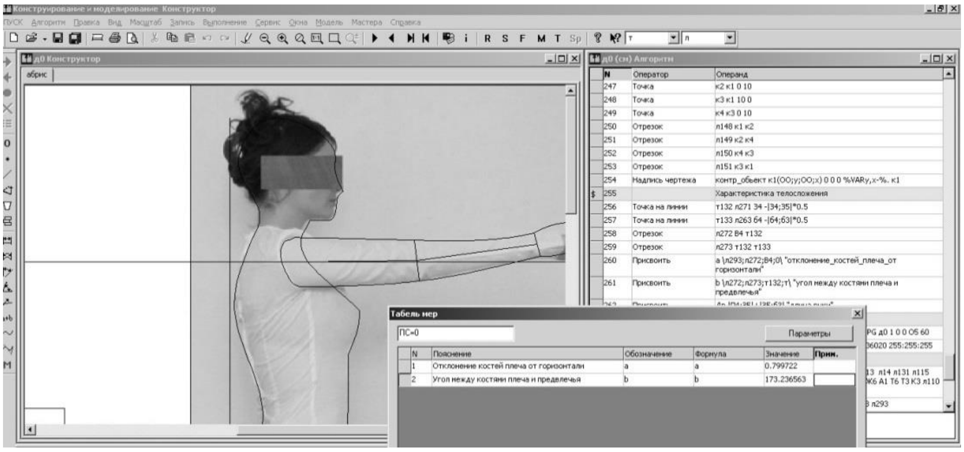


Рис.4.30 Вимірювання ергономічних показників динамічної відповідності одягу в САПР “Грація” при Пс=0см

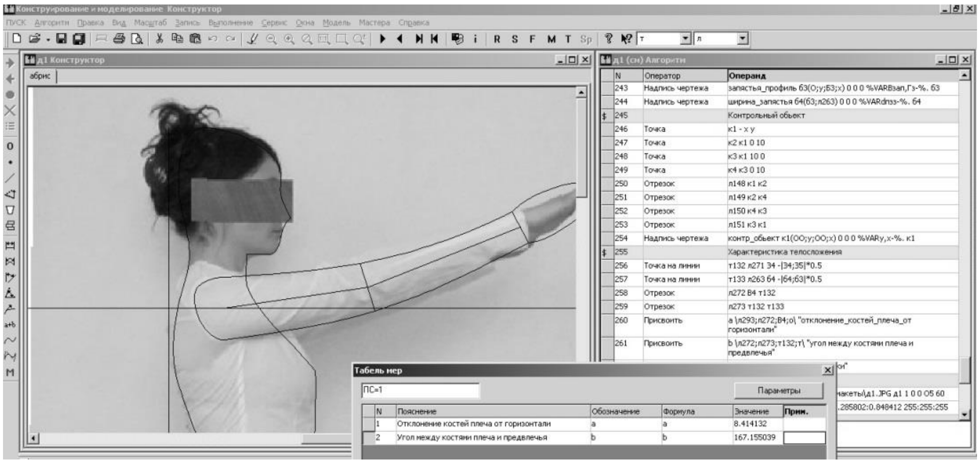


Рис.4.31 Вимірювання ергономічних показників динамічної відповідності одягу в САПР “Грація” при Пс=1см

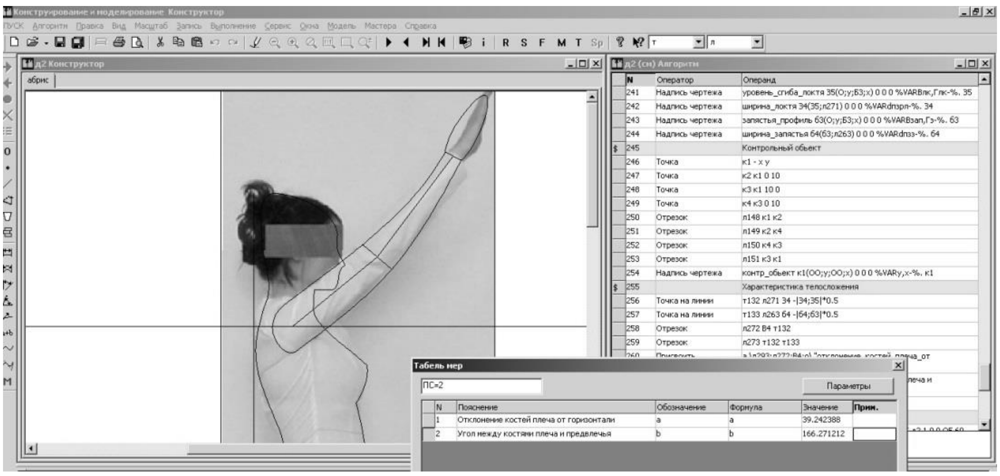


Рис.4.32 Вимірювання ергономічних показників динамічної відповідності одягу в САПР “Грація” при Пс=2см

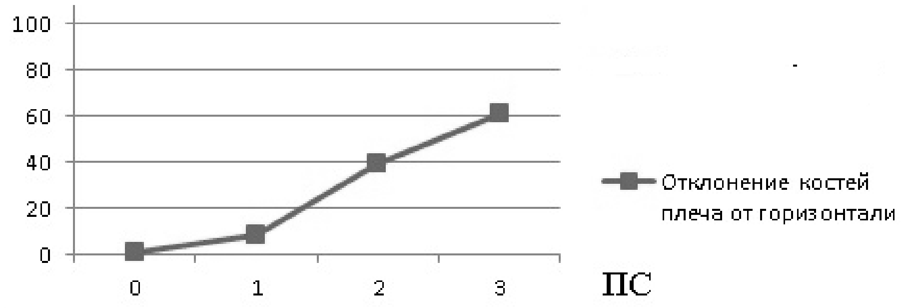


Рис.4.33 Діаграма співвідношення рухів людини та прибавки на свободу

Запропонована спосіб використовується студентами УІПА для обґрунтування ТБК моделей одягу в ході учбового процесу. Як приклад наведено студентську колекцію одягу "Перерва на каву", автор А. Шумакова (рис. 4.34).



Рис.4.34. Колекція одягу "Перерва на каву", 2014

До речі, всі моделі одягу, які представлено в додатках, побудовано в САПР "Грація" на основі удосконаленої автором методики "М. Мюллер і син".

Згідно із запропонованою М. В. Кісіль схемою [50] реклама є складовою останнього етапу сучасного процесу проектування одягу. Підтвердженням стає те, що сьогодні виробники одягу самостійно рекламують свою продукцію.

О. І. Косенко [57] визначила основні види відповідної професійної фото- та відеозйомки.

- подіумна;
- рекламна;
- студійна;
- зйомки для каталогів Інтернет-магазинів.

Для кожного виду зйомки характерні певні технічні та естетичні вимоги, а саме: "мета зйомки, адресат, фон, ракурс, пози моделі, кількість наведених моделей, можливості візуально оцінити конструктивно-композиційний лад моделі" [57]. Як приклад в додатках наведено різні види фотозйомки студентських колекцій.

Таким чином, доведено доцільність використання засобів інформаційних технологій на всіх етапах проектних робіт.

Автором розроблено відповідну методологію, яка дозволяє оптимізувати процес проектування в умовах сучасного промислового та індивідуального виробництва одягу.

ЛІТЕРАТУРА

1 3D Creator [Электронный ресурс] / материали сайта**:** Optitex **–** Режим доступа: http: // www.optitex.com/en/3D-Creator-Add-Fabric-Specifications-Sew-Style-in-3D-Drape-Pattern

2 Simplicity Creative Group [Электронный ресурс] / материалы сайта: Simplicity – Режим доступа: http: // www.simplicity.com/p-7950-burda-style-blouse.aspx

3 Studio fashion ID [Электронный ресурс] / материалы сайта: Fashion-Id – Режим доступа: http: // fashion-id.ru/services/apparel-design/design-construct.php

4 Автоматизация. Как сократить сроки производства? // Индустрия Моды . – 2010. - № 2 (37). – С. 28–32.

5 Баскакова Е. В. Разработка технологи системотехнического проектирования детской одежды: дис…. канд. техн. наук: 05.19.04 / Баскакова Евгения Витальевна. – М., 2003. – 189 с.

6 Берко, А. Ю. Моделі та методи проектування інформаційних систем електронної контект-комерції / А. Ю. Берко, В. А. Висоцька // Вісник національного університету “Львівська політехніка”. – 2008. – № 621. – С. 29–45.

7 Бескоровайная Г. П. Научные основы проектирования гармоничной и композиционно-целостной одежды : дис…. доктора. техн. наук: 05.19.04 / Бескоровайная Галина Петровна. – М., 2004. – 416 с.

8 Бескоровайная Г. П. Проектирование детской одежды: Учеб. пособие для студ высш. учебн. завед. / Г. П. Бескоровайная, С. В. Курнева. – М.: Мастерство, 2000. – 96 с.

9 Бояров П. И. Начала цифровой фотографии / П. И. Бояров – СПб.: Питер, 2006. – 207 с.

10 Булатова, Е. Б. Сквозное модульное проектирование изделий в САПР

«Грация» / Е. Б. Булатова, В. Г. Ещенко, Л. М. Гладкова // Швейная промышленность. – 2001. - №5. – С. 14–16.

11 В Украине скоро не останется стационарных магазинов [Електронний ресурс] / матеріали сайту: Mail.ru. – Режим доступу: http://news.mail.ru/inworld/ukraina/economics/5903648/

12 Виртуальная примерка одежды бесплатно [Электронный ресурс] / матералы сайта: Клатч – Режим доступа: http: // clutch.kz/virtualnaya-primerka-odezhdy-besplatno/

13 Виртуальные примерочные могут стать реальными [Электронный ресурс] / материалы сайта: Finance Times. – Режим доступа: http: // www.finance-times.ru/businessidea/14600/

14 Гардабхадзе И. А. Особенности маркетинговых коммуникаций индустрии моды в сфере дизайна одежды / И. А. Гардабхадзе // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2012. – № 2. – С. 64 – 77.

15 Гардабхадзе І. А. Інноваційні методи візуалізації результатів художнього проектування одягу в індустрії моди / І. А. Гардабхадзе, М. О. Островецька // Наукові записки КНУКіМ. – 2012. – Вип. 13. – С. 33 – 41.

16 Гардабхадзе І. А. Комплексна оцінка ефективності процесу проектування одягу на основі багатокомпонентної моделі / І. А. Гардабхадзе // Вісник КНУКіМ. Серія «Мистецтвознавство». – 2009. – № 20. – С. 33 – 43.

17 Гетманцева В. В. Разработка методов интеллектуализации процесса автоматизированного проектирования женской одежды: дис…. канд. техн.наук: 05.19.04 / Гетманцева Варвара Владимировна – М., 2006. – 168 с.

18 Гетманцева В. В. Автоматизированный модуль “Распознавание творческого эскиза одежды” / В. В. Гетманцева // САПР и графика. – 2008. – № 6. – С. 111 – 112.

19 Горбунов И. Г. Формирование и функционирование виртуальных предприятий как объектов управления в условиях информационной экономики: дис. ...канд. экон. наук: 08.00.05 / Горбунов Илья Геннадьевич. – К., 2008. – 350 с.
20 Груздева Л. В. Разработка процесса и методов беспримерочного изготовления одежды для индивидуального потребителя на предприятиях сферы сервиса: дис.... канд. техн. наук: 05.19.04 / Груздева Людмила Васильевна. – М., 2005. – 211 с.
21 Данилова О. Н. Разработка параметрической модели представления силуэта одежды для анализа и прогнозирования тенденций формообразования / О. Н. Данилова, А. В. Завертан, Т. А. Зайцева // Швейная промышленность. – 2013. – №2. – С. 47–48.
22 Енциклопедія швейного виробництва. Навчальний посібник – К.: Самміт-книга, 2010. – 968 с.
23 Ергономіка і дизайн. Проектування сучасних видів одягу: Навчальний посібник / [Колосніченко М. В., Зубкова Л. І., Пашкевич К. Л. та ін.]. – К.: НВЦ "Профі", 2014. – 386 с.
24 Залкінд В. В. Аналіз естетичних властивостей текстильних матеріалів в інформаційному просторі / В. В. Залкінд, О. І. Косенко // Вісник національного технічного університету "ХПІ". Збірник наукових праць. Серія: Нові рішення в сучасних технологіях – Харків: НТУ "ХПИ" – 2012. – №66. – С. 73–76.
25 Залкінд В. В. Визначення напрямків розвитку САПР одягу / В. В. Залкінд, М. Л. Рябчиков // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2010. – №1, Ч.1 – С. 135–139.
26 Залкінд В. В. Визначення характеристик оптичних властивостей текстильних матеріалів за допомогою інформаційних технологій / В. В. Залкінд, О. І. Косенко // Вісник національного технічного університету "ХПІ". Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Нові рішення в

сучасних технологіях. – 2012. – №34. – С. 62–65.

27 Залкінд В. В. Використання інформаційних технологій проектування стилю людини в телевізійному просторі /В. В. Залкінд, Ю. В. Літинська // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2012. – №2/2. – С. 57–59.

28 Залкінд В. В. Використання методу структурного аналізу форм костюму для сучасних САПР одягу / В.В. Залкінд, О.І. Косенко // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2012. – №4/. – С. 16–18.

29 Залкінд В. В. Застосування методу цифрової фотографії для визначення якості одягу / В. В. Залкінд, М. Л. Рябчиков // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2019. – №4/7. – С. 63–65.

30 Залкінд В. В. Інформаційні технології як засіб художньої комунікації при проектуванні одягу / В. В. Залкінд, О. І. Косенко // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2012. -№6/2. – С.46–48.

31 Залкинд В. В. Методика проектирования конструкций одежды производных покроев в САПР “Грация” / В. В. Залкинд // Швейная промышленность. – 2013. – №2. – С. 28–29.

32 Залкинд В. В. Методика эскизного проектирования одежды в САПР “Грация” / В. В. Залкинд // Швейная промышленность. – 2013. – №5. – С. 13–14.

33 Залкинд В. В. Методическая система подготовки дизайнеров одежды с использованием информационных технологий / В. В. Залкінд, О. І. Косенко // XVI Международная научная конференция “Мода и дизайн: исторический опыт — новые технологии” (28-31 мая, 2013, Санкт-Петербург, Россия.) СПб.: ФГБОУВПО “СПГУТД”, - С. 511–514.

34 Залкінд В. В. Обґрунтування доцільності застосування методу цифрової фотографії при проектуванні одягу з використанням САПР / В. В. Залкинд // Вісник Хмельницького національного університету.

Технічні науки. – 2010. – №3. – С.111-113.
35 Залкінд В. В. Особливості розробки конструкцій одягу з урахуванням можливостей сучасних САПР / В. В. Залкинд // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2010. – №1. – С. 99–103.
36 Залкінд В. В. Отримання проекційних розмірних ознак фігури людини засобами САПР одягу / В. В. Залкинд // Вісник Хмельницького національного університету. Серія: технічні науки. – 2014. – №. 3. – С. 224–227.
37 Залкінд В. В. Перспективи застосування інформаційних технологій при визначенні якості одягу / В. В. Залкинд // Вісник національного технічного університету "ХПІ"/ Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Нові рішення в сучасних технологіях. – 2012. – №18. – С. 41-45.
38 Залкінд В. В. Підвищення рівня професійної освіти за профілем "Дизайн" в умовах існування індустрії моди / В. В. Залкінд, О. І. Косенко // Проблеми інженерно – педагогічної освіти. – 2010. – № 28–29. – С. 44–47.
39 Залкінд В. В. Принципи формування класифікатора конструкцій одягу з метою використання в сучасних САПР одягу / В. В. Залкинд, М. Л. Рябчиков // Вісник Національного технічного університету "ХПІ". Збірник наукових праць. Тематичний випуск: Нові рішення в сучасних технологіях. – 2010. – №46 – С. 50–54.
40 Залкінд В. В. Розробка концепції проектування одягу в умовах віртуального підприємства / В.В. Залкинд // Східно-Європейський журнал передових технологій. – 2013. – №1/2. – С.48–50.
41 Залкінд В. В. Розробка способу побудови конструкції дитячого одягу в системі автоматизованого проектування / В. В. Залкинд // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. – 2013. – № 3, Ч.1. – С.60–62.

42 Залкінд В. В. Удосконалення процесу проектування жіночого плечового одягу з урахуванням вікових груп українського споживача: дис…канд. техн. наук: 05.18.19 / Залкінд Вікторія Вікторівна. – Х., 2009. – 194 с.
43 Залкінд В. В. Удосконалення процесу проектування одягу на начальних етапах проектних робіт / В. В. Залкинд // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2010. – № 5. – С. 331–335.
44 Залкінд В. В. Шляхи зменшення матеріаломісткості швейних виробів при автоматизованому проектування / В. В. Залкинд // Вісник Хмельницького національного університету. Серія: технічні науки. – 2014. – №. 1. – С. 230–233.
45 Захарова Е. О. Оптимизация процесса проектирования одежды для подростков с применением современных компьютерных технологий: дис…. канд. техн. наук: 05.13.12 / Захарова Елена Олеговна. – Омск, 2005. – 173 с.
46 Индивидуальные выкройки одежды по электронной почте [Электронный ресурс] / материалы сайта: Выкройки на Ваш e-mail – Режим доступа: http://leko-mail.ru
47 Интернет магазин ткани / Пальтовые [Электронный ресурс] / материалы сайта: Тиссура. - Режим доступа: http://shop.tissura.ru/Netshop/drap/ -
48 Катаев А. В. Исследование и разработка моделей для организации и управления виртуальными предприятиями: дис. ...канд. экон. наук: 05.13.10 /Катаев Алексей Владимирович. – Ростов-на Дону, 2008. – 147с
49 Каталог тканей [Электронный ресурс] / материалы сайта: Аван-Стиль. – Режим доступа: http://www.avan-style.ru/photo gallery
50 Кісіль М.В. Концепції формоутворення костюму в західноєвропейському дизайні ХХ століття: витоки, розвиток, тенденції: дис. ... канд. мист.: 17.00.07 / Кісіль Марина Володимірівна. – Х., 2010. – 388 с.

51 Коблякова Е. Б. Конструирование одежды с елементами САПР: Учеб. для вузов / [Коблякова Е. Б., Ивлева Г. С., Романов В. Е. и др.]. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 464 с.
52 Коблякова Е. Б. Основы проектирования рациональных размеров и форм одежды / Е. Б. Коблякова – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 208 с.
53 Козлова Т. Е. Совершенствование конструктивно–композиционных решений одежды в зависимости от особенностей телосложения человека: дис.…канд. техн. наук: 05.19.04 / Козлова Татьяна Евгеньевна. – М., 2005. – 154 с.
54 Козлова Т. В. Моделирование и художественное оформление женской и детской одежды: Учеб. для средн. спец. учеб. заведений / Т. В. Козлова, Л. Б. Рытвинская, З. М. Тимашева – М.: Легпромбытиздат, 1990. – 320 с.
55 Козлова Т. В. Художественное проектирование костюма / Т. В. Козлова – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 144 с.
56 Колосніченко М. В. Комп’ютерне проектування одягу: Навчальний посібник / М. В. Колосніченко, В. Ю. Щербань, К. Л. Процик – К.: Освіта України, 2010. – 236 с.
57 Косенко О. І. Аналіз графічних матеріалів для проведення структурного аналізу костюму і художній системі формоутворення “колекція” / О. І. Косенко // Вісник Харківської державної академії дизайну і мистецтв. – 2011. – № 1. – С. 17–21.
58 Кривобородова Е. Ю. Разработка методологи адресного проектирования одежды с использованием новых информационных технологий: дис….доктора. техн. наук: 05.19.04 / Кривобородова Елена Юрьевна. – М., 2005. – 362 с.
59 Кузнецова Е. И. Автоматизация эскизного проектирования одежды для подростков с учетом индивидуальных особенностей фигуры: дис… канд. техн. наук: 05.13.12 / Кузнецова Елена Ивановна. – Омск, 2006. –

135 с.
60 Кузьмичев В. Е. Художественно-конструктивный анализ и проектирование системы "фигура – одежда": учебное пособие/ В. Е. Кузьмичев, Н. И. Ахмедулова, Л. П. Юдина – Иваново: ИГТА, 2010. – 300 с.
61 Кулешова С. Г. Розробка методу перетворення інформації на етапах "художній ескіз – технічний ескіз" в САПР одягу / С. Г. Кулешова // Вісник Хмельницького національного університету. – 2013. – № 2. – С.97–102.
62 Куренова С. В. Конструирование одежды: учеб. пос. / С. В. Куренова, Н. Ю. Савельева. – Ростов на Дону: Феникс, 2005. – 476 с.
63 Лазарєва Л. М. Моделі художньої комунікації в сучасному інформаційному просторі / Л. М. Лазарєва // Вісник Державної академії керівних кадрів культури і мистецтв. – 2011. – № 2. – С. 58–62.
64 Леонова Е. В. Система автоматизации проектирования эскиза модели подростковой одежды, обеспечивающей психофизиологическую комфортность: дис…канд.техн.наук: 05.13.12 / Леонова Елена Владимировна. – Омск, 2010. – 182 с
65 Мюллер "по - украински" Ателье. – 2013. – № 2. – С. 26–28.
66 Мякишева И. Л. Разработка новых моделей одежды с использованием блочно-модульного метода: дис. ... канд. техн. наук: 05.13.12 / Мякишева Инна Леонидовна. – Владивосток, 2004. – 204 с.
67 Ніколаєва Т. І. Удосконалення процесу проектування одягу для дітей на основі принципу біоніки і пропорціювання / Т. І. Ніколаєва, К. Л. Процик, Л. В. Назарчук // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2011. – №1. – С. 117–123.
68 От дизайнерской идеи до коммерческой коллекции. Мастер класс Дэвида Фоули для дизайнеров одежды // Fashion World. – 2005. № 5. – С. 14 – 17.
69 Пашкевич К. Л. Конструювання дитячого одягу: Навчальний посібник /

К. Л. Пашкевич, Т. М. Баранова. – К.: ПП НВЦ “Профі”, 2012. – 320 с.

70 Петросова И. А. Разработка методологи проектирования внешней формы одежды на основе трехмерного сканирования : дис. ... доктора техн. наук: 05.19.04 /Петросова Ирина Александровна. – М., 2014. – 412с

71 Петушкова Г. И. Проектирование костюма: Учебник для высш. учеб. заведений / Г. И. Петушкова. – М.: Издательский центр “Академия”, 2004. – 416 с.

72 Подчасова Т. П. Організаційно – функціональні аспекти створення віртуального підприємства / Т. П. Подчасова // Економіко-математичне моделювання соціально-економічних систем. Збірник наукових праць МННЦ ІТіС. – 2008. – Вип. 13. – С.5-16.

73 Программа “3D-моделирование” [Электронный ресурс] / материали сайта: Julivi CAD/ERP Systems - Режим доступа: http://julivi.com /3D-модуль.html

74 Проскурдина Т. А. Исследование и разработка элементов информационной технологии создания многоассортиментных промышленных коллекций одежды : дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04 / Проскурдина Тамара Анатольевна. – М., 2004. – 335 с.

75 Процик К. Л. Розробка технології проектування базових конструкцій одягу похідних покроїв на основі принципів трансформації: дис…канд.техн.наук: 05.19.04 / Процик Калина Лівіанівна. – К., 2004. – 158 с.

76 Раздомахин Н. Н. Трехмерная виртуальная модель одежды и ее конструкция / Н. Н. Раздомахин // В мире оборудования. – 2003. – №4. – С. 42–43.

77 Розробка колекцій одягу: Навчальний посібник / А. М. Малинська, К. Л. Пашкевич, М. Р. Смирнова, О. В. Колосніченко – К.: ПП НВЦ Профі, 2014. – 140 с.

78 Сильчева, Л. В. Совершенствование технологии проектирования конструкций одежды на начальных стадиях проектных работ: дис… канд. техн. наук: 05.19.04 / Сильчева Людмила Владимировна. – М., 2006. – 265 с.

79 Сиротенко О. П. Особливості ескізного проектування одягу для індивідуального споживача з урахуванням його морфологічного типу / О. П. Сиротенко, А. Л. Славінська // Вісник Хмельницького національного університету. – 2008. – №6. – С. 179–183.

80 Сиротенко О. П. Удосконалення методу гармонізації конструктивно - композиційних рішень жіночого легкого одягу: дис… кандидата техн. наук: 05.19.04 / Сиротенко Оксана Петрівна. –Хм., 2005. – 186 с.

81 Скрыльникова О. А. Разработка технологии комплексной оценки качества на этапе проектирования и производства одежды: дис. …канд. тех. наук / Скрыльникова Ольга Александровна. – М., 2008. – 196 с.

82 Славінська А. Л. Методи типового проектування одягу: Навчальний посібник / А. Л.Славінська. – Хмельницький: ХНУ, 2012. – 179 с.

83 Славінська А. Л. Основи модульного проектування одягу: Монографія / А. Л.Славінська. – Хмельницький: ХНУ, 2007. – 167 с.

84 Славінська А. Л. Побудова лекал деталей одягу різного асортименту: Навчальний посібник / А. Л. Славінська. – Хмельницький: ХНУ, 2007. – 173 с.

85 Славінська А. Л.. Розробка способу автоматизованого проектування моделей-пропозицій жіночих костюмів з використанням програмного модуля «GEKKR» / А. Л. Славінська, І. О. Засорнова, О. С. Засорнов // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2011. – №6. – С. 52–57.

86 Слітюк О. О. Розробка комплексної оцінки якості форменого одягу за естетичними показниками: Автореф. дис….канд. техн. наук: спец. 05.01.02 / Слітюк Олена Олександрівна. – К., 2007. – 22 с.

87 Снятие размерных признаков при помощи цифрового фотоаппарата программа LF1 [Электронный ресурс] / материалы сайта: Leko Система проектирования одежды – Режим доступа: http://lekala.info/leko/mn16.html

88 Соколовская С. А. Модели управления виртуальными предприятиями: дис...канд. экон. наук: 08.00.13 / Соколовская Светлана Анатольевна. – Санкт-Петербург, 2009. – 132 с.

89 Струневич Е. Ю. Разработка метода преобразования творческого эскиза в модельную конструкцию при автоматизированном проектировании женской одежды: дис… канд. техн. наук: 05.19.04 / Струневич Екатерина Юрьевна. – М., 2008. – 240 с.

90 Сурикова Г. И., Кузьмичев В. Е., Сурикова О. В. САПР “ГРАЦИЯ” – универсальный инструмент для проектирования одежды / Г. И. Сурикова, В. Е. Кузьмичев, О. В.Сурикова // В мире оборудования. – 2001. – №5. – С. 36–37.

91 Сурикова О. В. Проектирование рациональных конструкций деталей одежды на основе компьютерных технологий: дис… канд. техн. наук: 05.19.04 / Сурикова Ольга Владимировна. – М, 2005. – 272 с.

92 Сухарев М. И. Принципы инженерного проектирования одежды / М. И. Сухарев, А. М. Бойцова. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 272 с.

93 Сушан А. Т. Інженерне проектування швейних виробів / А. Т. Сушан. – К.: Арістей, 2005. – 172с.

94 Тарапанов А. А. Разработка информационной системы эволюционного прогнозирования и конструирования спортивной женской одежды: дис... канд. техн. наук: 05.19.04 / Тарапанов Андрей Александрович. – Орел., 2005. – 199 с.

95 Тимашова Л. А. Моделі і інформаційні технології організації та функціонування віртуальних підприємств: дис....доктора техн. наук:

05.13.06 / Тимашова Ліана Анатоліївна. – Київ, 2008. – 350 с.
96 Ткани [Электронный ресурс] / материалы сайта: Магазин тканей Мастерица – Режим доступа: http: // masterica.my1.ru/shop/tkani/atlas
97 Трехмерное конструирование лекал (выкроек) одежды СТАПРИМ [Электронный ресурс] / материалы сайта: STAPRIM – Режим доступа: http: // www.staprim.com
98 Ушакова Л. В. Разработка принципов художественного проектирования школьной форменной одежды: дис… канд. техн. наук: 17.00.06. / Ушакова Любовь Викторовна. – М., 2007. – 177 с.
99 Фот Ж. А. Автоматизация эскизного проектирования костюма на основе формализованного анализа и синтеза композиционной структуры: дис…канд.техн.наук: 05.13.12 / Фот Жанна Андреевна. – Омск, 2008. – 161 с.
100 Франк Е. В. Автоматизация подготовительного этапа проектирования промышленных коллекций одежды: дис… канд. техн. наук: 05.13.12 / Франк Елена Владимировна. – Омск, 2006. – 191 с.
101 Холостова В. В. Разработка конструкции эргономического щита для определения внешнего динамического соответствия адаптационной одежды/ В. В. Холостова, Н. Ю. Савельева, А. А. Омелиянчук // Швейная промышленность. – 2012. – № 5. – С.24–25.
102 Хунгуан Е. Разработка метода компьютерного распознавания плечевой одежды костюмной группы: дис… канд. техн. наук: 05.19.04 / Хунгуан Е. – Иваново, 2009. – 381 с.
103 Цховребадзе Е. Н. Механизмы визуализации модной формы женской одежды: дис… канд. техн. наук: 17.00.06 / Цховребадзе Екатерина Нугзаровна. – М., 2005. – 211 с.
104 Черемисина Т. А. Разработка метода интеграции эскизного проекта модели одежды с базой данных для разработки ее конструкции: дис… канд. техн. наук: 05.19.04 / Черемисина Татьяна Александровна. – М,

2008. – 229 с.

105 Чуприна Н. В. Використання та особливості сприйняття принципу зорових ілюзій в дизайні одягу / Н. В. Чуприна, О. Л. Пінкевич // Технології та дизайн. – 2012. – №1. – С. 1–8.

106 Чупріна Н. В. Програма побудови перспективної колекції жіночого костюма / Н.В. Чупріна // Вісник Хмельницького національного університету. – 2010. – №4. – С. 183–187.

107 Шершнева Л. П. Инновации в формировании и оценке качества изделий швейного производства / Л. П. Шершнева, С. Г. Сунаева // Швейная промышленность. – 2014. – №2. – С. 34-36.

108 Шершнева Л. П. Качество одежды / Л. П. Шершнева. – М.: Легпромбытиздат, 1985. – 192 с.

109 Шершнева Л. П. Конструирование одежды: Теория и практика: Учебное пособие / Л. П. Шершнева, Л. В. Ларькина. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2006. – 288 с.

110 Шершнева Л. П. Совершенствование проектирования одежды на основе комплексной оценки качества и учета спроса населения: учебное издание / Л. П. Шершнева. –М.: Легкая промышленность и бытовое обслуживание, 1988. – 39 с.

111 Шершнева Л. П. Основы прикладной антропологии и биомеханики: Учебное пособие / Л. П. Шершнева, Т. В. Пирязева, Л. В. Ларькина. – М.:ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. – 144 с.

112 Ярош А. В. Автоматизация эскизного проектирования женской плечевой одежды с использованием методов дискретной оптимизации: дис… канд. техн. наук: 05.13.12. / Ярош Александра Викторовна. – Омск, 2004. – 153 с.

ДОДАТКИ

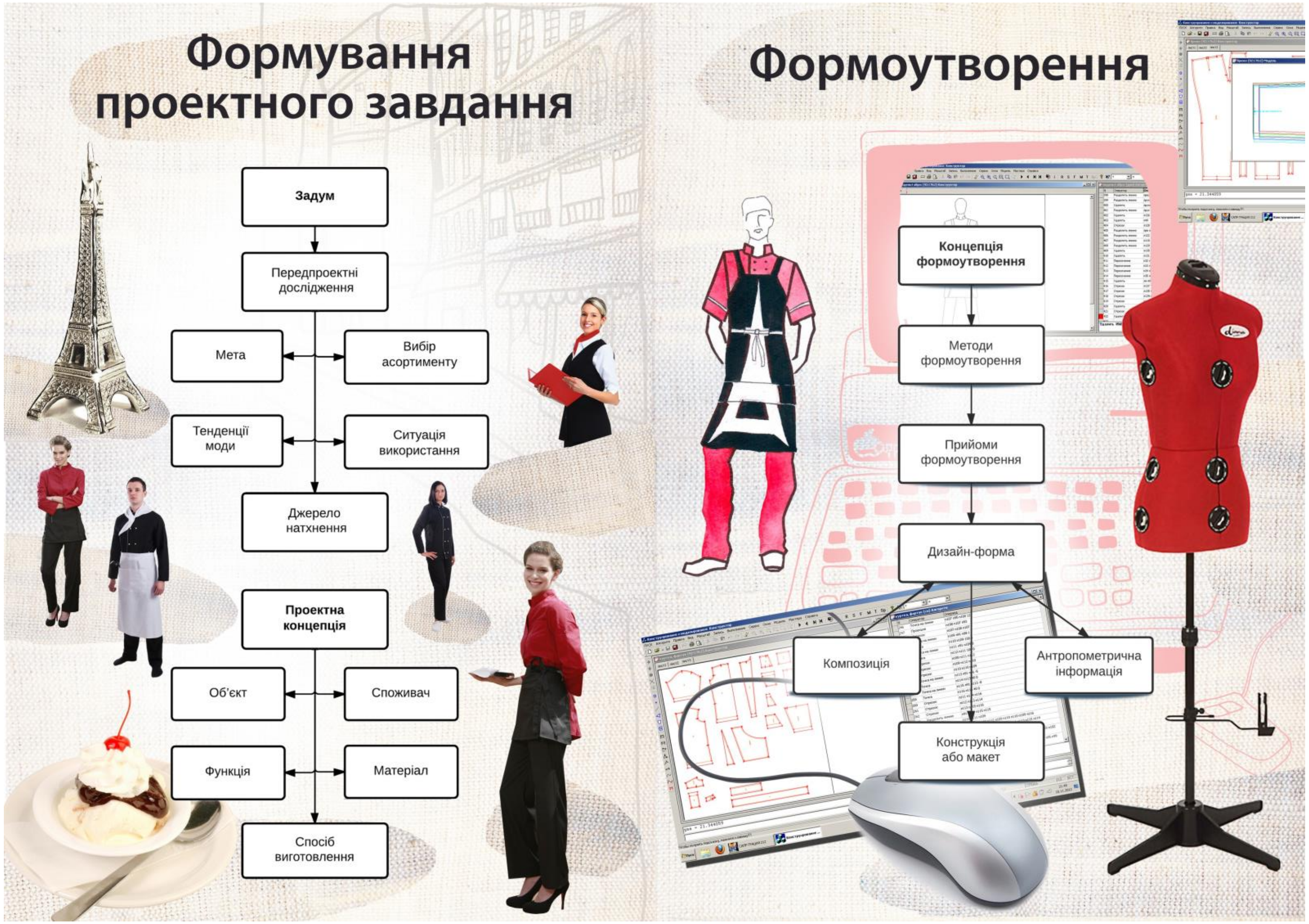


Рис. А.1. Ілюстрація процесу проектування одягу (етап 1, 2)

Студентська робота О. Борисової, УІПА.



Рис. А.2. Ілюстрація процесу проектування одягу (етап 3, 4)

Студентська робота О. Борисової, УІПА.

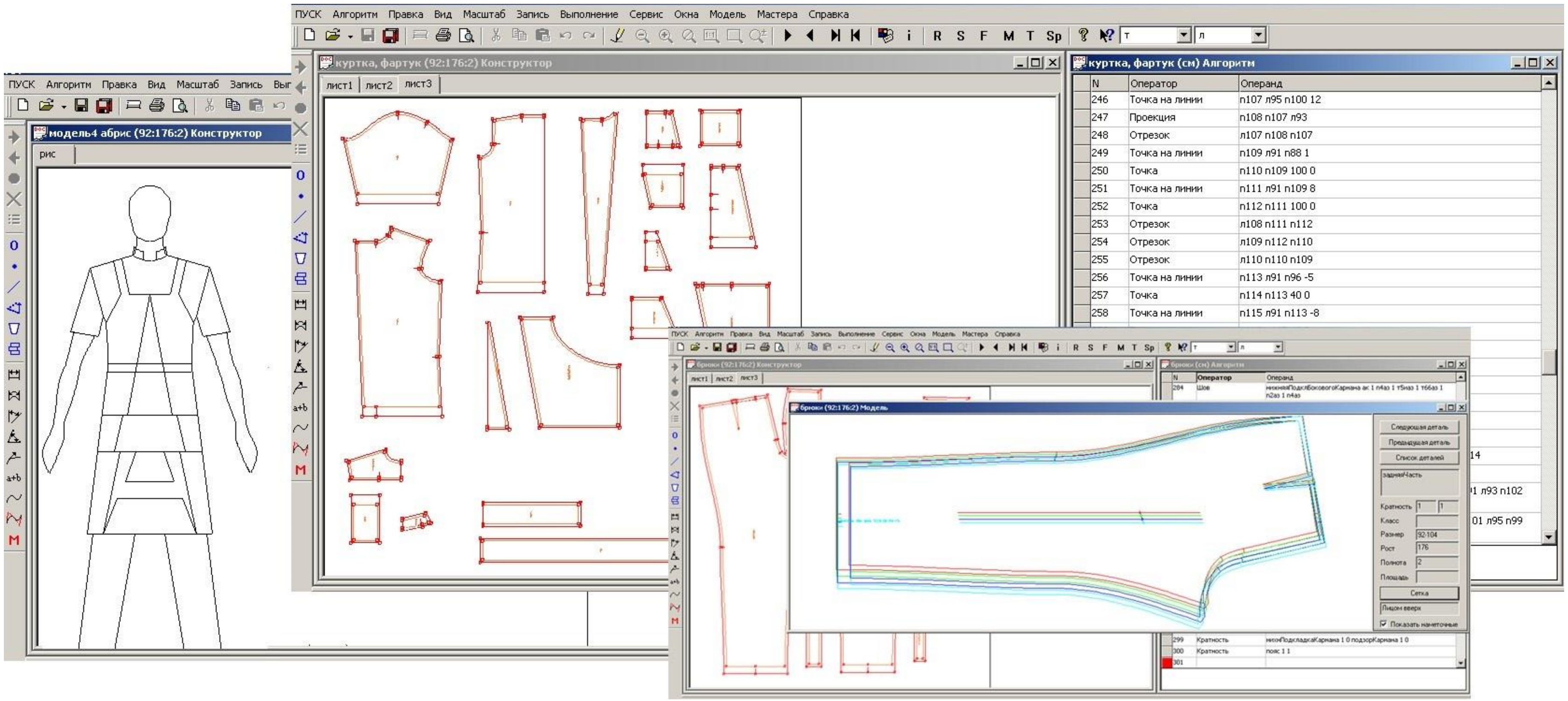


Рис. А.3. Комп’ютерне конструювання моделі одягу із колекції “Cafe Paris” в САПР “Грація”

Студентська робота М. Артюхової, УІПА.



Рис. А.4. Колекція “Cafe Paris”, 2012

Студентська робота Ю. Шапарь, УІПА.



Рис.1
Художній ескіз дизайнер Бєлікова К.В.

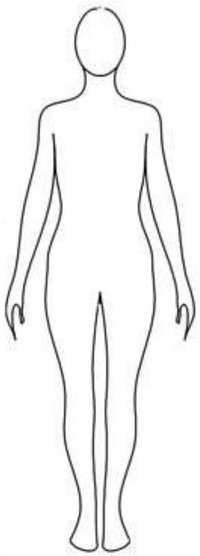


Рис. 2
Абрис типової фігури 176-88-92 в САПР «Грація»



Рис.3
Абрис фігури в пропорціях художнього ескізу в САПР «Грація»

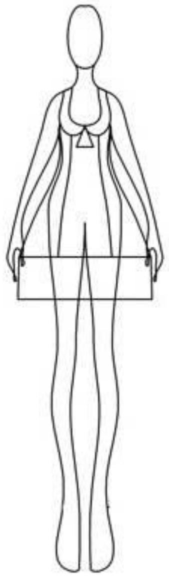


Рис.4
Технічний ескіз в пропорціях художнього в САПР «Грація»

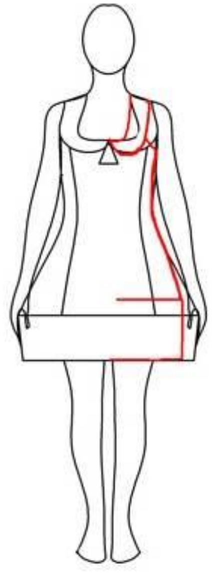


Рис.5
Технічний ескіз на абрисі типової фігури із зауваженнями дизайнера



Рис.6
Модельна конструкція в САПР «Грація»



Рис.7
Зображення моделі при фотографуванні з нижнього ракурсу

Рис. А.5. Етапи розробки колекції “100 днів після дитинства”



Рис. А.6. Колекція “100 днів після дитинства”, 2014

Студентська робота К. Белікової, К. Єременко, УІПА.

Фото - А. Белозерова, модель – А. Шумакова.



Рис. А.7. Фрагмент колекції “100 днів після дитинства”

Студентська робота К. Белікової, К. Єременко, УІПА

Фото - А. Белозерова, модель - Я. Текучева.



Рис. А.8. Фрагмент колекції “100 днів після дитинства”

Фото - А. Белозерова, модель - Я. Текучева.

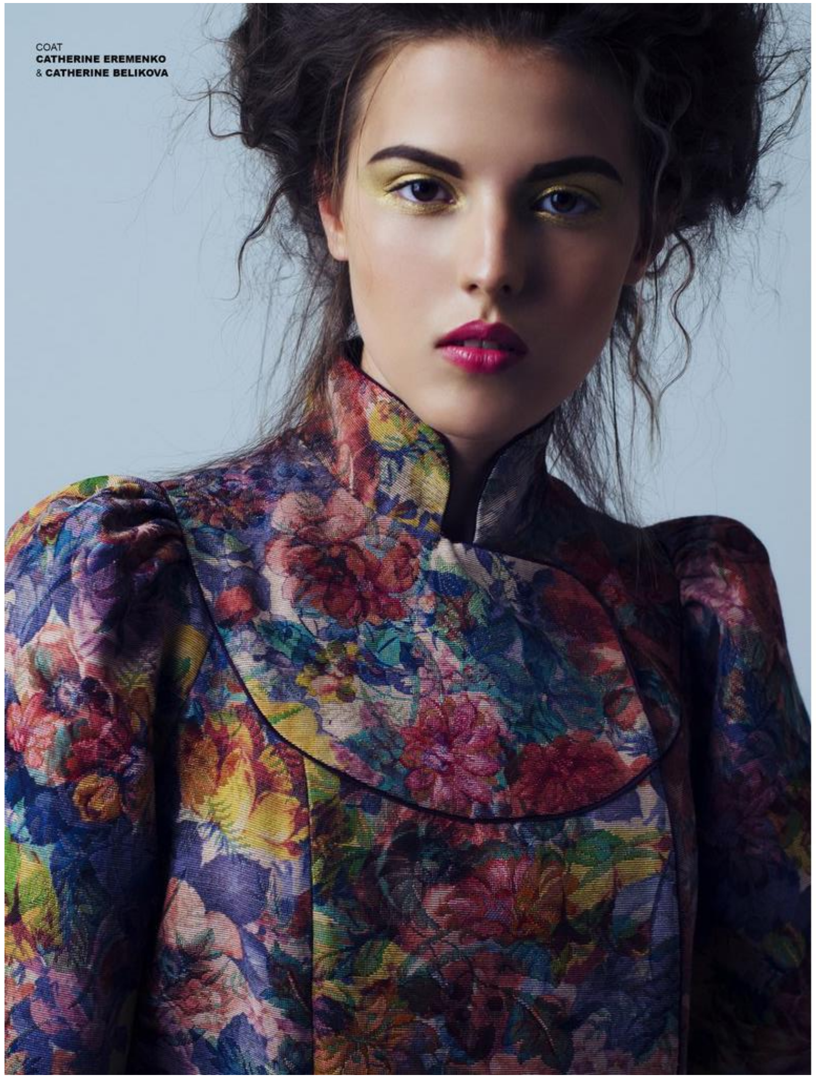




Рис. А.9. Фрагмент колекції “100 днів після дитинства”

Фото - М. Тарасенко , модель – А. Кравченко.



Рис. А.10. Фрагмент колекції “Перерва на каву”, 2014

Студентська робота А. Шумакової, УІПА

Фото - А. Белозерова, модель – О. Приймич.



Рис. А.11. Фрагмент колекції “Перерва на каву”

Студентська робота А. Шумакової, УІПА

Фото - А. Белозерова, модель – Є. Бахмутська



Рис. А.12. Фрагмент колекції “Перерва на каву”

Студентська робота А. Шумакової, УІПА

Фото - А. Белозерова, модель – Є. Бахмутська



Рис. А13. Фрагмент колекції “В роздумах о Burberry”, 2013

Студентська робота О. Волинської, УІПА. Фото - А.Стонога, моделі –Н. Головенко, С. Головенко.

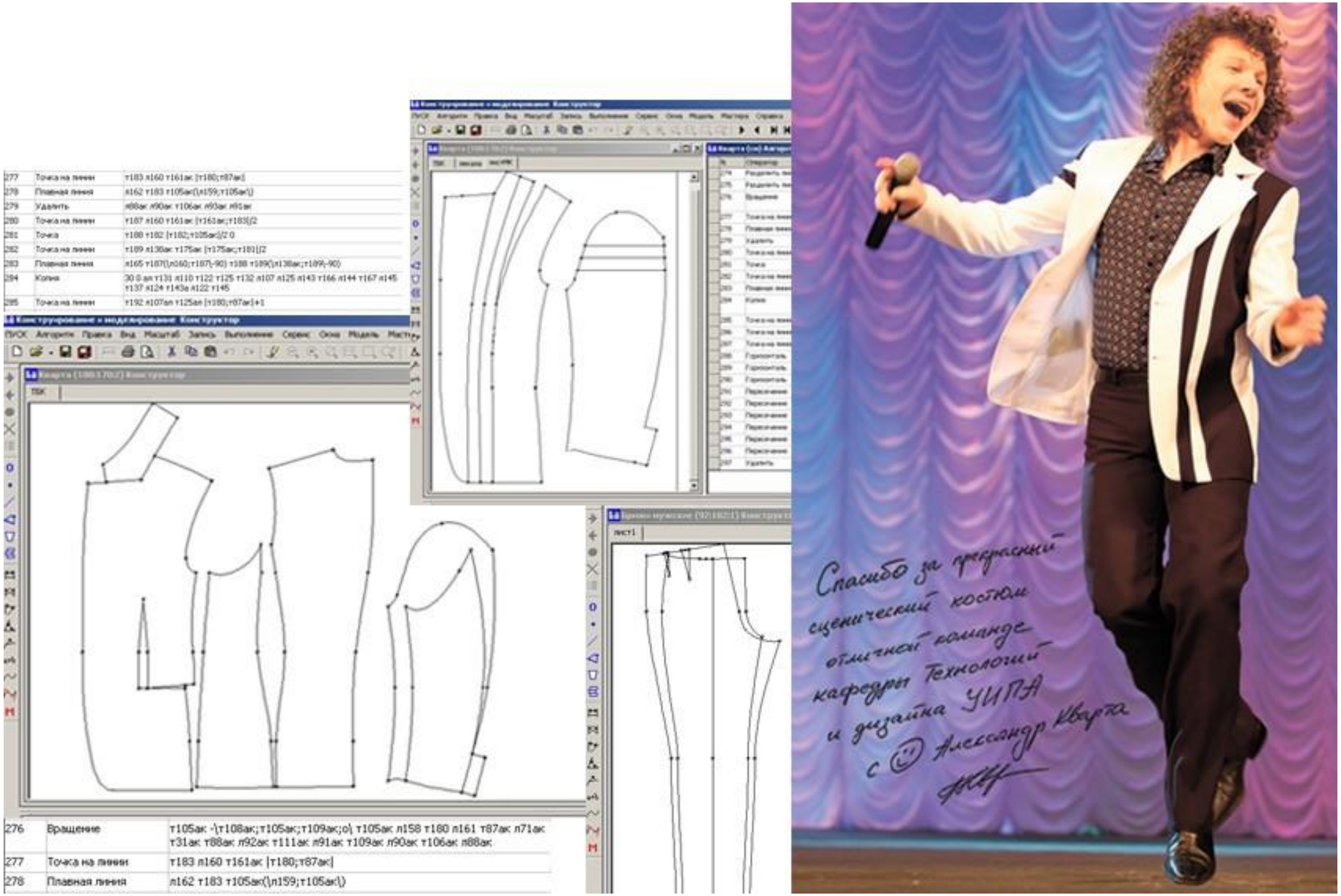


Рис. А.14. Сценічний костюм. Студентська робота, УІПА.

На фото – О. Кварта

УКРАЇНСЬКА ІНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГІЧНА АКАДЕМІЯ

КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ І ДИЗАЙНУ

надає унікальну можливість поєднати спеціальну і педагогічну підготовку за спеціальностями:

Професійна освіта. Технологія виробів легкої промисловості.

Отриманні знання дозволяють працювати на посадах: інженер підприємства легкої промисловості, інженер-конструктор, конструктор одягу, інженер-технолог, інженер із впровадження нової техніки й технології.

Професійна освіта. Дизайн.

Спеціалізації: Дизайн одягу

Проектування стилю людини та середовища

Отриманні знання дозволяють працювати на посадах: дизайнер одягу, художник-модельєр, мистецтвознавець (образотворче, декоративно-прикладне мистецтво), дизайнер графічних робіт, дизайнер зачісок, дизайнер інтер'єру, дизайнер мультимедійних об'єктів, стильмейкер.

Крім того, випускники можуть працювати на викладацьких посадах вищих та професійно-технічних навчальних закладів, займатись науковою діяльністю.

Студенти наших спеціальностей мають можливість проходити практики або продовжувати навчання в дружніх навчальних закладах Словаччини, Чехії, Італії.

Адреса закладу: 61003, м. Харків, вул. Університетська, 16.
Приймальна комісія: (057) 733-78-43, (057) 731-25-63
Сайт навчального закладу: uipa.edu.ua
IV рівень акредитації. Ліцензія: АЕ № 458531 від 05.08.2014 р.
Форма власності: державна.
Рік заснування: 1958.

Наукове видання

ЗАЛКІНД Вікторія Вікторівна

ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ ЗАСОБАМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Монографія

Дизайн обкладинки: А. Белозерова

Комп'ютерна верстка: В. Залкінд

Підп. до друку 27.12.2014р. Формат 60х84/16.

Ум.-друк. арк. 9,75. Наклад 300 прим. Зам. № 53-14.

Ціна договірна

Видавництво та друкарня "Технологічний Центр"

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи ДК №4452 від 10.12.2012

Адреса: 61145, м. Харків, вул. Шатилова дача, 4